الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية مستغانم

ثانوية: بختي بلقاسم – خضرة – مستغانم — سنة ثالثة تقني رياضي(هك)

# امتحان بكالوريا تجريبية في مادة الهندسة الكهربائية

السنة الدراسية : 2021/2020 — المدة: 4سا و نصف

## الموضوع: نظام آلي لتحضير وتعبئة أعلاف المواشي

I. **هدف التألية:** يهدف النظام إلى تحضير أعلاف المواشي المكون من مسحوق الذرى والشعير وتعبئته في أكياس بصفة آلية ومستمرة.

II. **وصف النظام:**

يمكن تقسيم النظام إلى جزئين منفصلين ومتكاملين في العمل، حيث يقوم الجزء الأول بسحق (طحن) الشعير والذرى وملء الخزانات بصفة مستقلة لربح الوقت. والجزء الثاني يقوم بعمليات التالية:

1: أشغولة الوزن: تتم بفتح الكهروصمامين EV2وEV1 في نفس الوقت من أجل ربح الوقت، (يتوقف EV1 عند الضغط على P1) و (يتوقف EV2 عند الضغط على P2).

2: أشغولة التفريغ والمزج: تتم بإدخال ساق الرافعتين AوB لمدة 20 ثا ، ثم يبدأ المحرك M3 في الدوران إلى اليمين لمدة 40ثا ، ثم إلى الشمال 40ثا، وتتكرر هذه العملة (الدوران الى اليمين والشمال) 4 مرات.

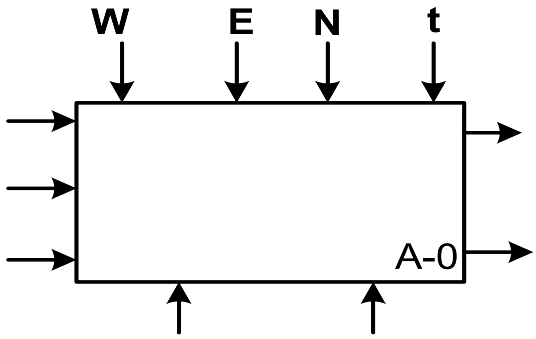
3: الملء و الاخلاء: يتم الملء بواسطة EV3 لمدة 50ثا ، ثم الاخلاء بواسطة الرافعة H

III. **الاستغلال:**

يحتاج النظام إلى تقني مختص في القيادة والمراقبة، وعاملين بسيطين لتزويد النظام بالشعير والذرى والأكياس الفارغة، واخلاء الأكياس المملوءة.

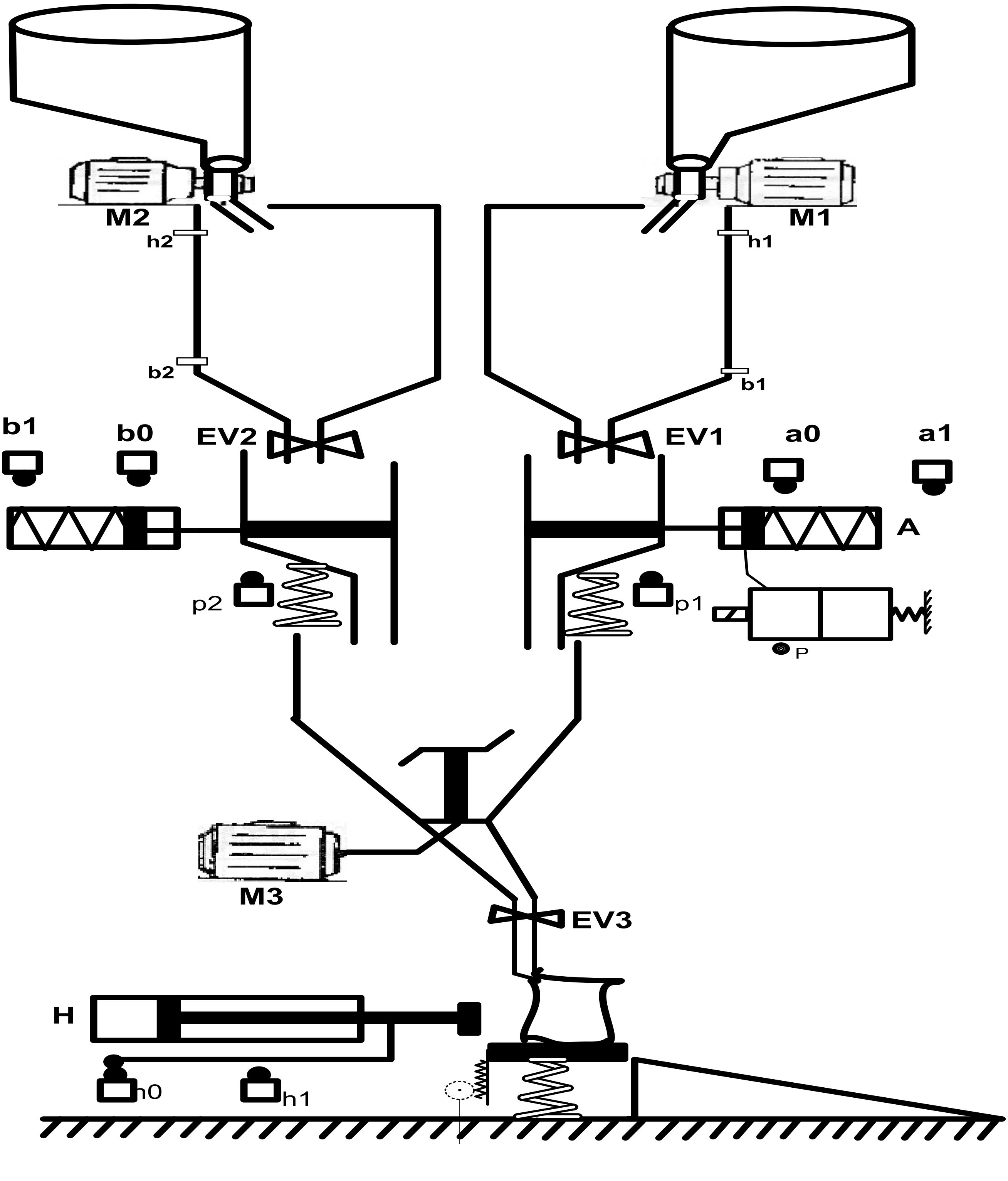
IV. **الأمن:** حسب الاتفاقيات الدولي المعمول بها في هذا المجال.

V. **المناولة الوظيفية:**

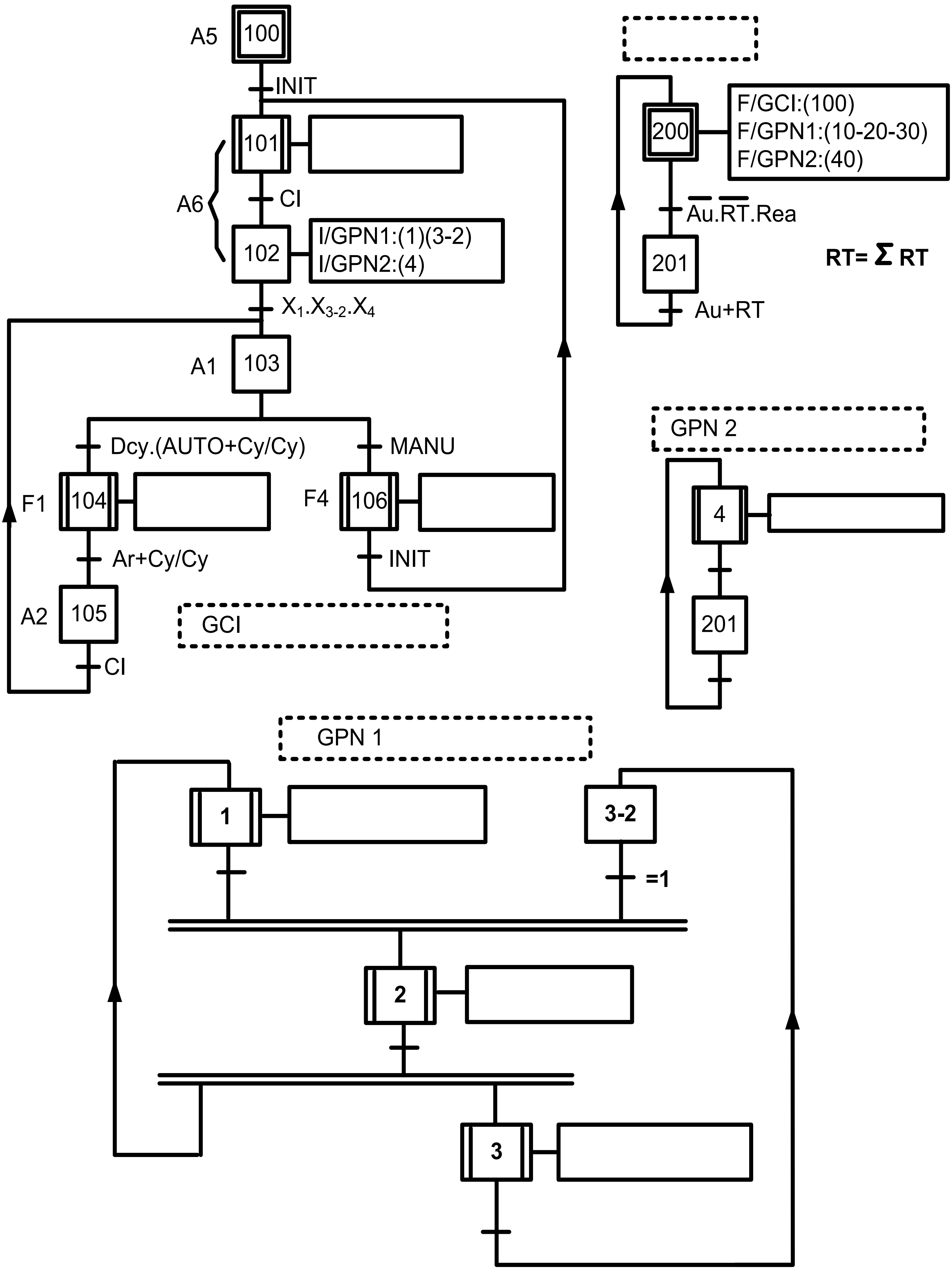


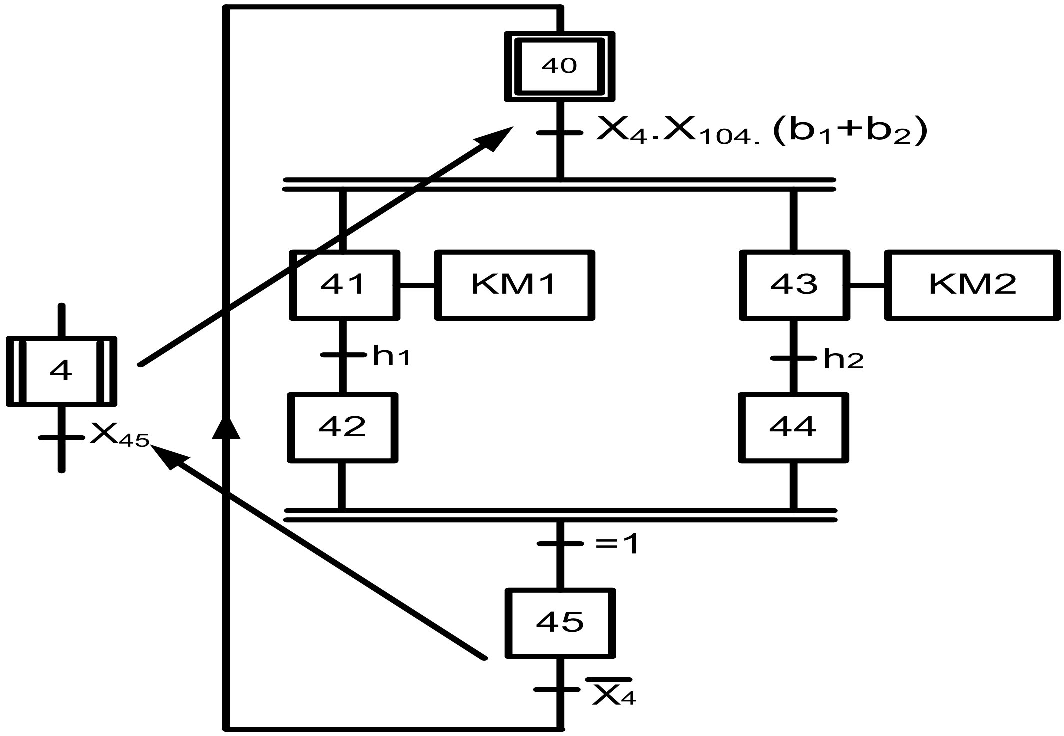

:W
:E
:t
:N

## VI. المناولة الهيكلية:

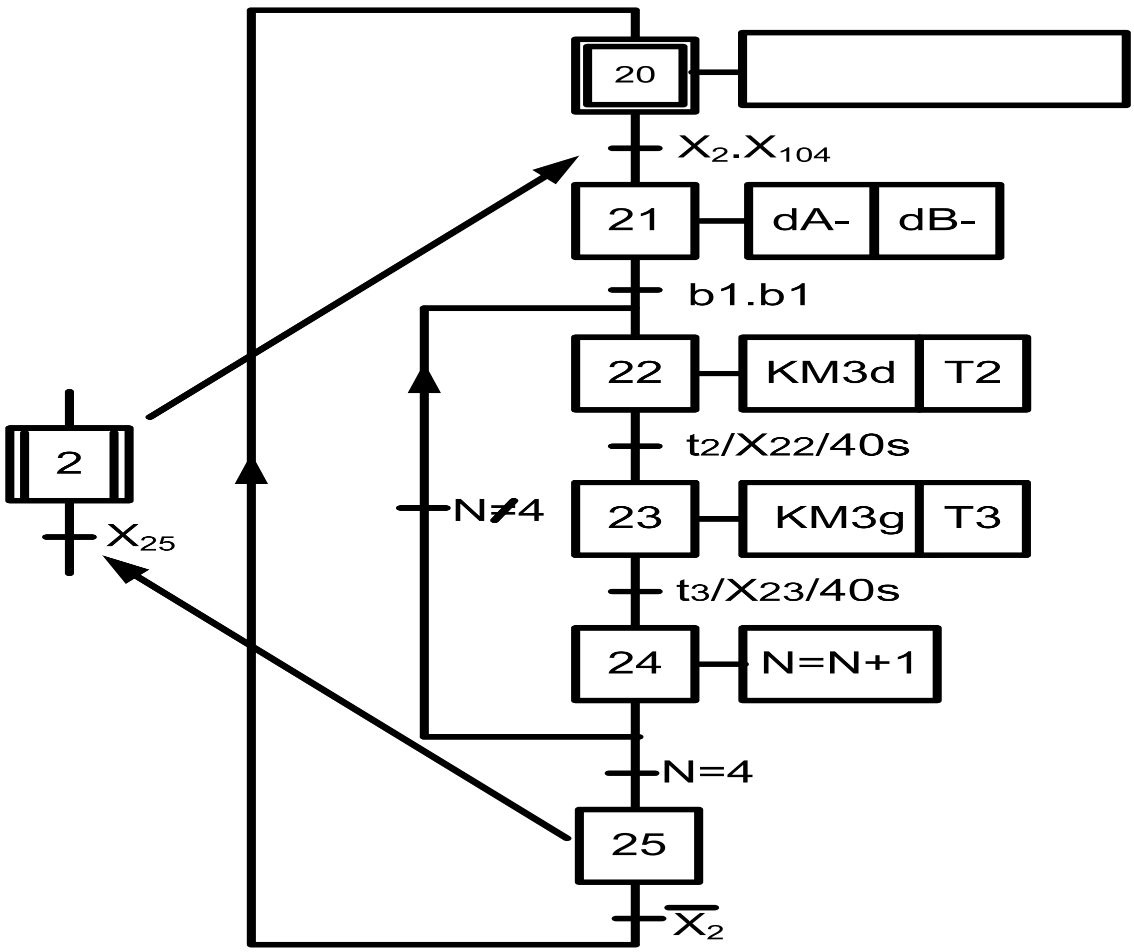


**VII. المناولة الزمنية:**




40
X4.X104. (b1+b2)
41
KM1
43
KM2
h1
h2
42
44
4
X45
=1
45
X4

:


20
X2.X104
21
dA-
dB-
b1.b1
22
KM3d
T2
t2/X22/40s
23
KM3g
T3
N≠4
t3/X23/40s
24
N=N+1
N=4
25
2
X25
X2

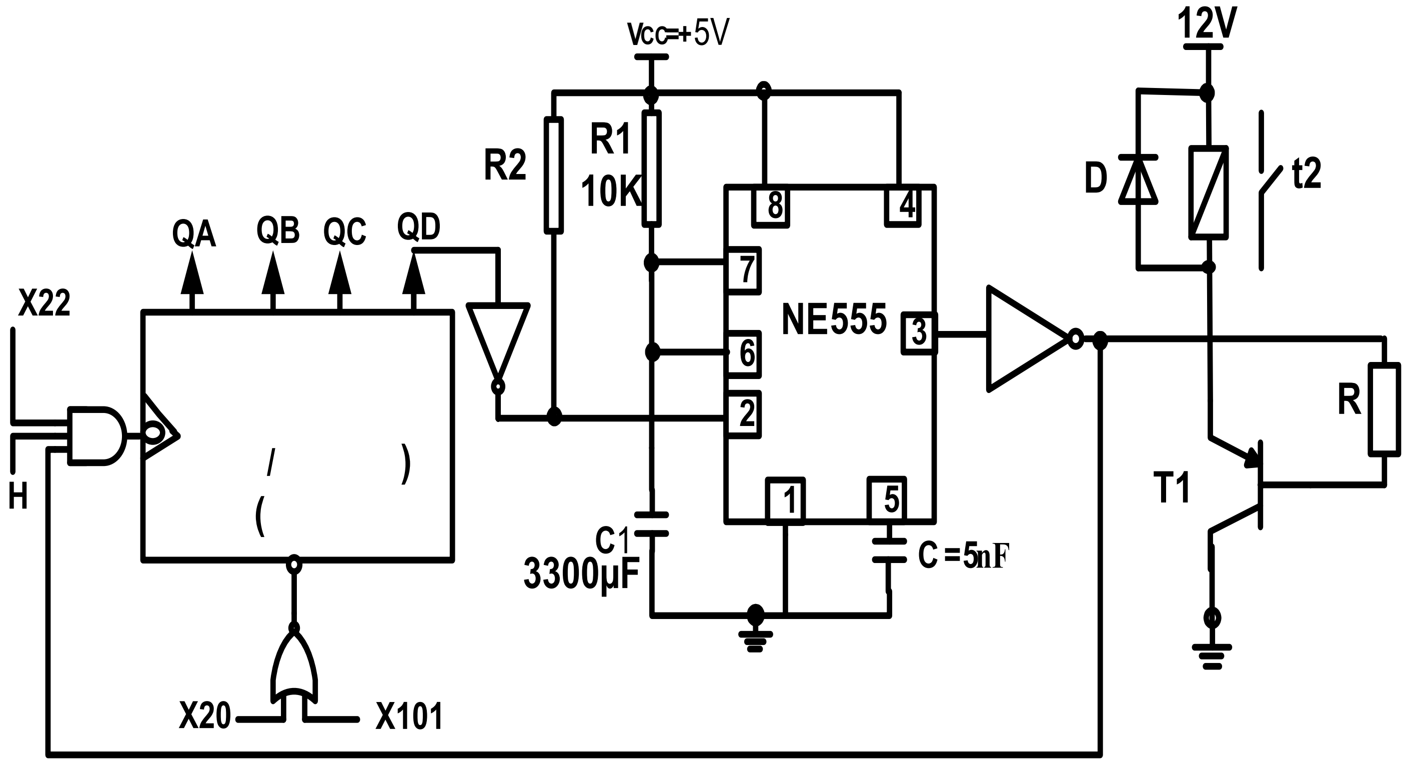
## VIII. جدول الاختيارات التكنولوجية

| | النفذات | المنفذات المتصدرة | الملتقطات |
|---|---|---|---|
| أشغولة الوزن | Ev1: كهروصمام 220V<br>Ev2: كهروصمام 220V | KEv1: مرحل كهرومغناطيسي 12V<br>KEv2: مرحل كهرومغناطيسي 12V | P1: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن وزن الشعير<br>P2: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن وزن الذرى |
| أشغولة الإفراغ والمزج | A: رافعة<br>B: رافعة<br>M3: محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار، اقلاع مباشر – اتجاهين للدوران | dA-: موزع<br>dB-: موزع<br>KM3d: ملامس كهرومغناطيسي 24V للدوران نحو اليمين<br>KM3g: ملامس كهرومغناطيسي 24V للدوران نحو اليسار<br>T1/T2/T3: مؤجلات<br>N: عداد | a0 .b1 .a1 .b0: ملتقطات ناهية الشوط<br>t2: زمن الدوران نحو اليمين<br>t3: زمن الدوران نحو اليسار<br>N: عدد مرات تكرار عملية المزج |
| أشغولة الملء والإخلاء | EV3: كهروصمام 220V<br>H: رافعة | KEv3: مرحل كهرومغناطيسي 12V<br>dH+: موزع لإخراج ساق الرافعة<br>dH-: موزع لإدخال ساق الرافعة<br>T4: مؤجلة | t4: زمن الملء<br>h0: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول ساق الرافعة<br>h1: ملتقط نهاية الشوط للكشف عن دخول ساق الرافعة |
| أشغولة طحن الشعير والذرى | M1/M2: محركان لاتزامنيان ثلاثيا الأطوار اقلاع نجمي مثلثي اتجاه واحد للدوران 220v/380v n=1440tr/min | KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24V .<br>KM1: ملامس كهرومغناطيسي 24V | b1/b2: ملتقطات نهاية الشوط للكشف عن المستوى السفلي للخزانات<br>h1/h2: ملتقطات نهاية الشوط للكشف عن المستوى السفلي للخزانات |

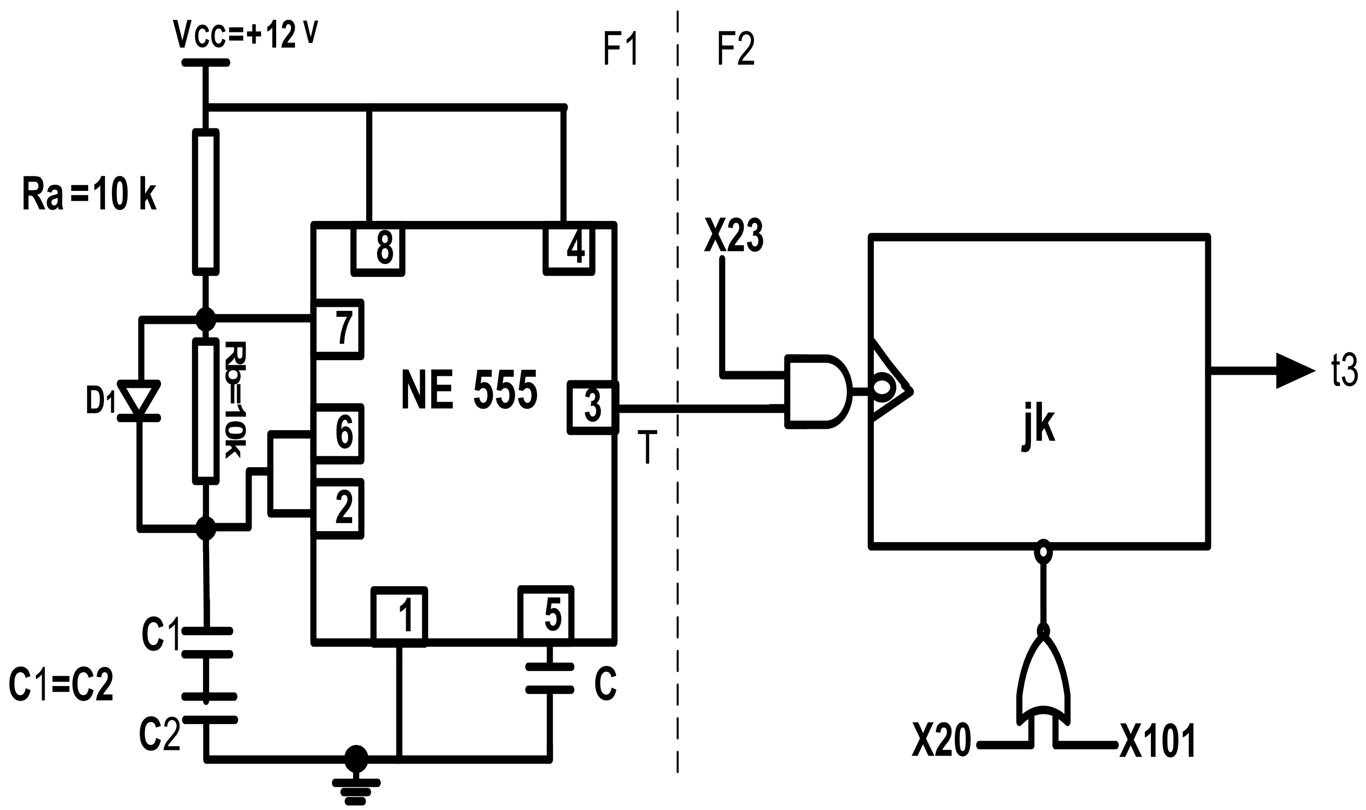
❖ شبكة التغذية 220V/380V/50Hz

## IX. إنجازات تكنولوجية:

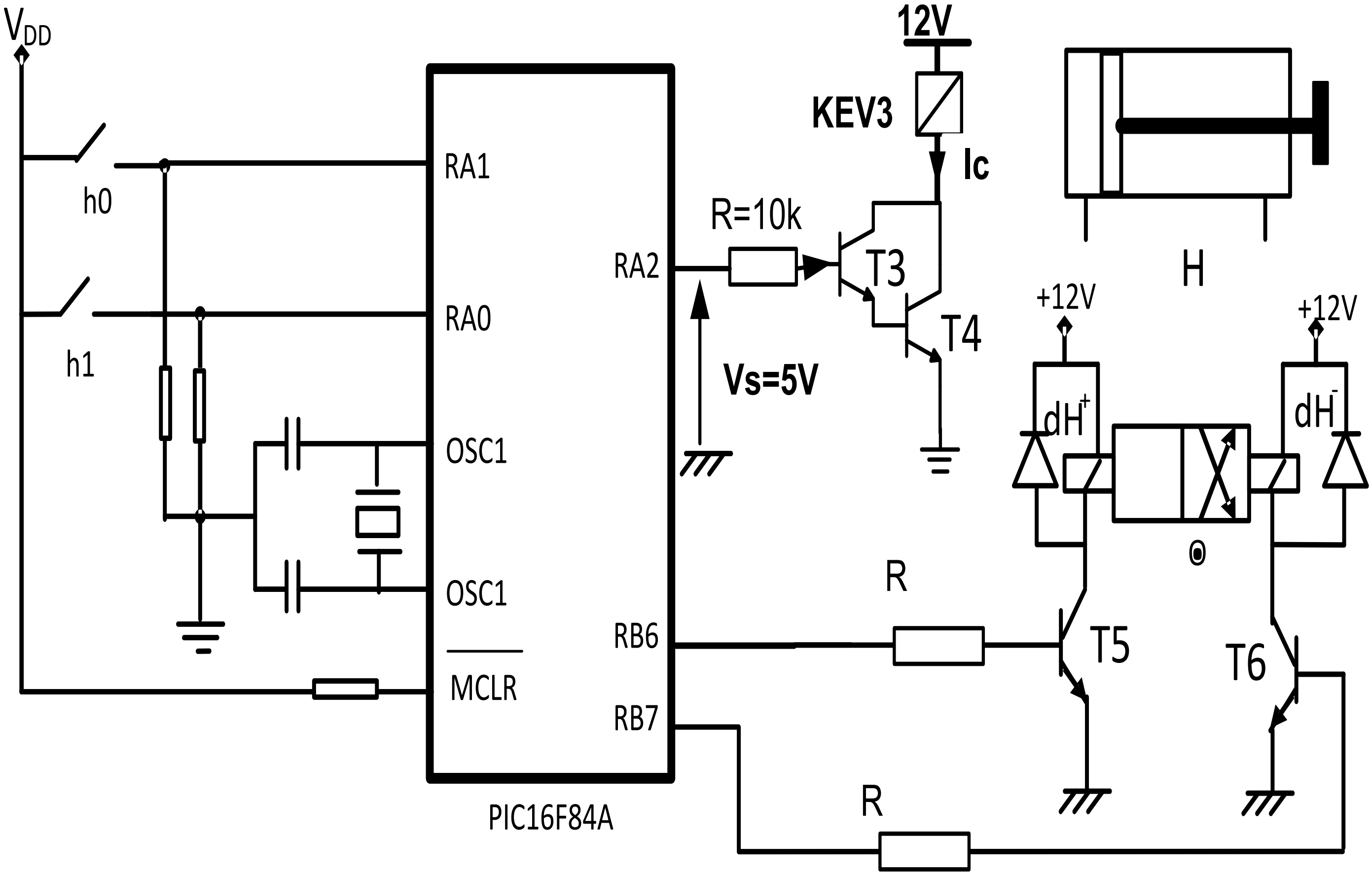
### 1. دارة التأجيل للحصول على الزمن t2:



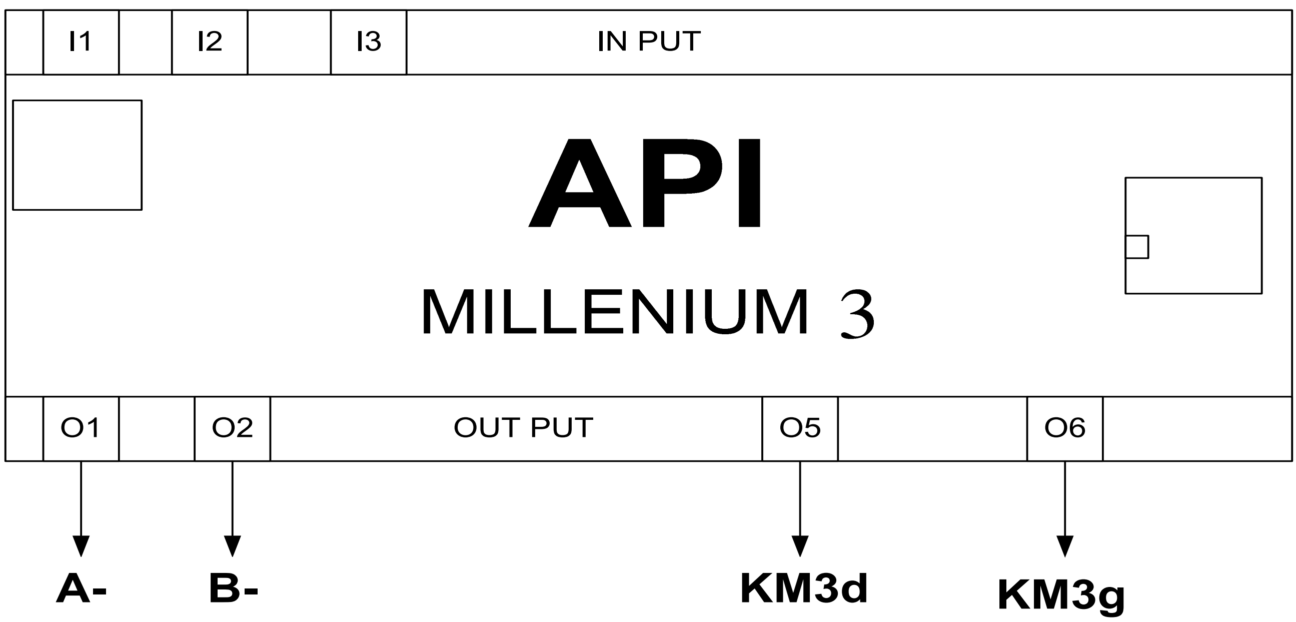

### 2. دارة التأجيل للحصول على الزمن t3:



## 3. دارة التحكم في أشغولة الملء والاخلاء باستعمال PIC16F84A:

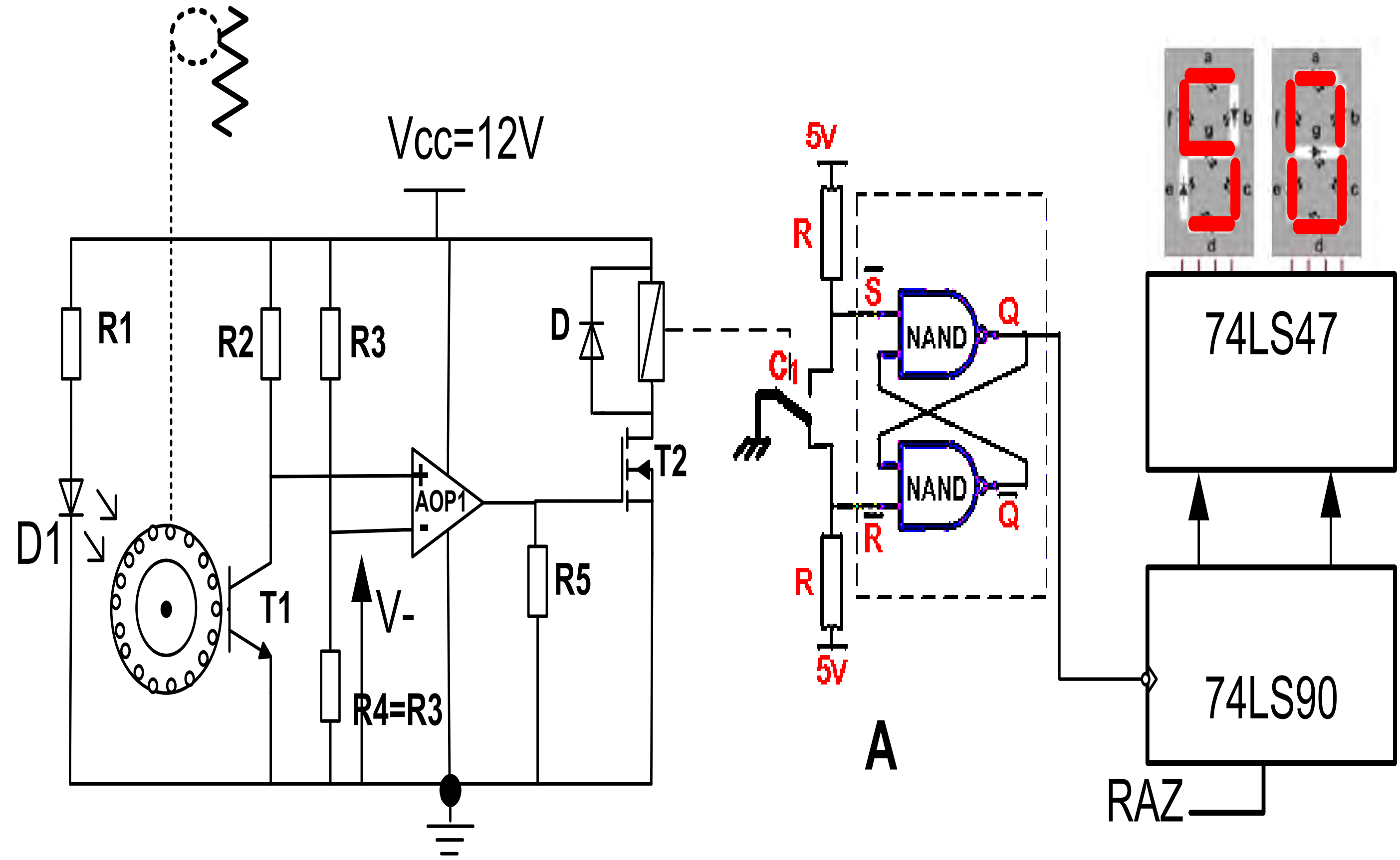



## 4. دارة التحكم في أشغولة الافراغ و المزج باستعمال الآلي المبرج الصناعي API

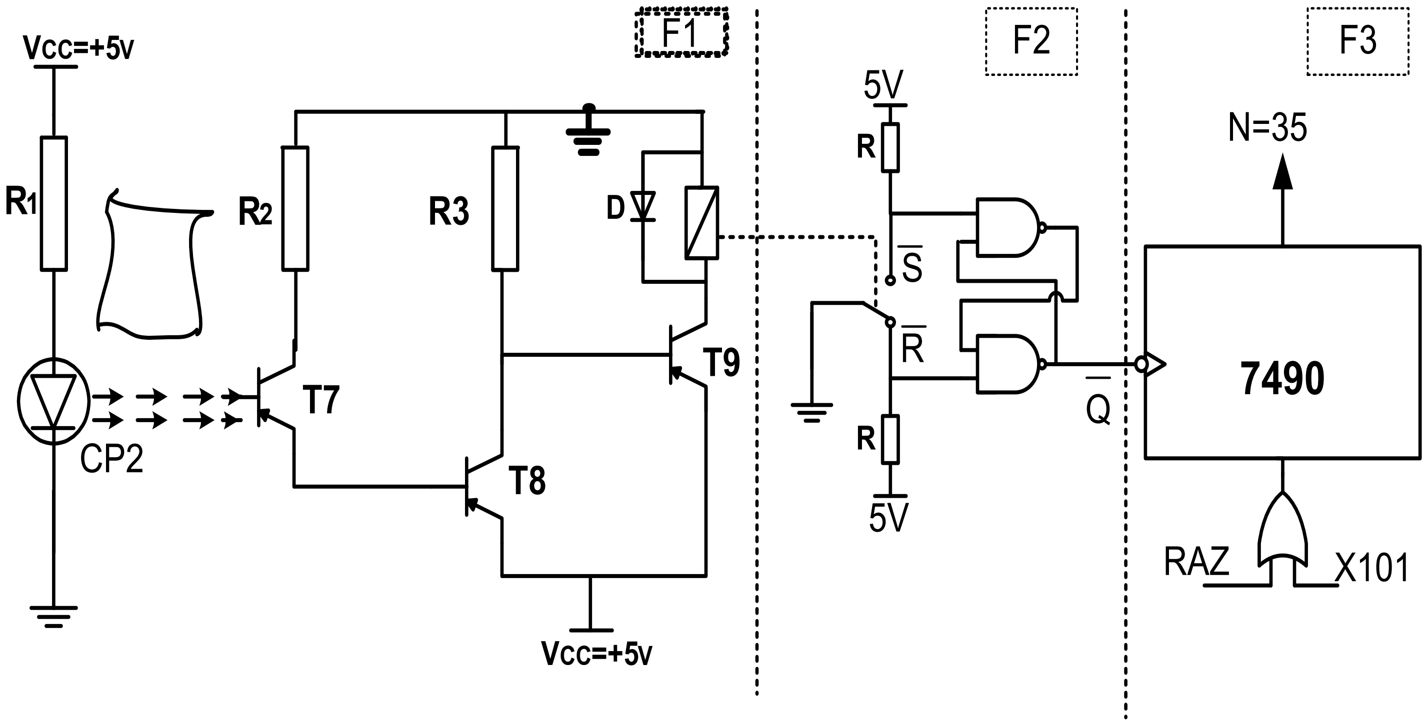


## 5. دارة التحكم في نظام الوزن:

رغم أن عملية الملء تتم بنظام التأجيل الدقيق، إلا أنه حفاظا على مصداقية المصنع، وخوفه أن يكون من المطففين، أكد صاحب المصنع على ضرورة تزويده بنظام وزن.




## 6. دارة عد الأكياس: تقوم الدارة بعد الأكياس التي مرت بمنحدر الاخلاء.



# X. الملحق

1. خصائص المقاحل

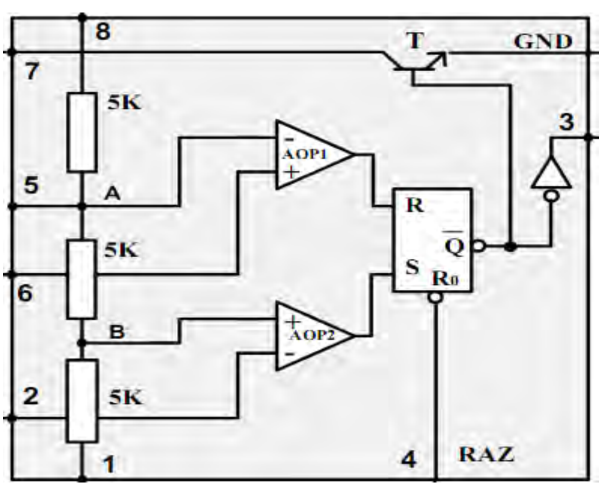
| | VBEsat (V) | β | VCE sat (V) |
|---|---|---|---|
| T3 | 0.7 | 100 | 0.3 |
| T4 | 0.7 | 100 | 0.3 |

2. خصائص المحول المستعمل

| P10(W) | I2 (A) | U2 (V) | P1cc (W) | I1 (A) | U1 (V) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | 0 | 24.6 | | 0.3 | 220 | تجربة في الفراغ |
| | 2.75 | 0 | 20 | | 7 | تجربة في القصر |
| | | | | 1 | 5 | تجربة في التيار المستمر |

3. اللوحة الاشهارية للمحرك M3

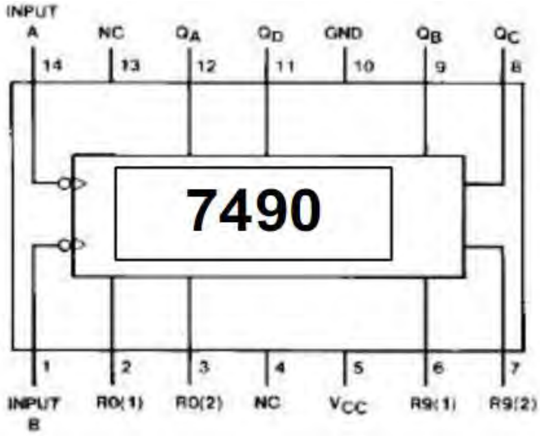
| | | |
|---|---|---|
| 380V / 660V<br>16A / 23A | 1440 tr/min | 50 Hz |
| Pfs=180W | COS@=0.8 | Pmic = 200W |
| R=3 Ω المقاومة المقاسة بين طورين | | |




4. المكونات الداخلية للدارة المندمجة NE555

## 5. جدول تشغيل الدارة المندمجة 7490:

| Reset Inputs | | | | Output | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R0(1) | R0(2) | R9(1) | R9(2) | $Q_D$ | $Q_C$ | $Q_B$ | $Q_A$ |
| H | H | L | X | L | L | L | L |
| H | H | X | L | L | L | L | L |
| X | X | H | H | H | L | L | H |
| X | L | X | L | COUNT | | | |
| L | X | L | X | COUNT | | | |
| L | X | X | L | COUNT | | | |
| X | L | L | X | COUNT | | | |




## 6. مرجع المرحلات الحرارية المستعملة في حماية المحركات:

| مجال ضبط تيار القطع<br>zone de réglage du relais<br>A | أنواع المنصهرات التي يمكن استعمالها<br>fusibles à associer au relais choisi<br>aM<br>A | gG<br>A | BS88<br>A | pour association avec contacteur LC1 | المرجع<br>référence |
|---|---|---|---|---|---|
| classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers | | | | | |
| 0,10...0,16 | 0,25 | 2 | | D09...D38 | LRD 01 (2) |
| 0,16...0,25 | 0,5 | 2 | | D09...D38 | LRD 02 (2) |
| 0,25...0,40 | 1 | 2 | | D09...D38 | LRD 03 (2) |
| 0,40...0,63 | 1 | 2 | | D09...D38 | LRD 04 (2) |
| 0,63...1 | 2 | 4 | | D09...D38 | LRD 05 (2) |
| 1...1,7 | 2 | 4 | 6 | D09...D38 | LRD 06 (2) |
| 1,6...2,5 | 4 | 6 | 10 | D09...D38 | LRD 07 (2) |
| 2,5...4 | 6 | 10 | 16 | D09...D38 | LRD 08 (2) |
| 4...6 | 8 | 16 | 16 | D09...D38 | LRD 10 (2) |
| 5,5...8 | 12 | 20 | 20 | D09...D38 | LRD 12 (2) |
| 7...10 | 12 | 20 | 20 | D09...D38 | LRD 14 (2) |
| 9...13 | 16 | 25 | 25 | D12...D38 | LRD 16 (2) |
| 12...18 | 20 | 35 | 32 | D18...D38 | LRD 21 (2) |
| 16...24 | 25 | 50 | 50 | D25...D38 | LRD 22 (2) |
| 23...32 | 40 | 63 | 63 | D25...D38 | LRD 32 (2) |

# أسئلة الموضوع 1

1. أعط المعادلة المنطقية للشروط الابتدائية للنظام CI؟
2. فسر الأوامر الموجودة في المرحلة X200 من متمن الأمن؟
3. أعط متمن أشغولة وزن الشعير و الذرى من وجهة نظر جزء التحكم؟
4. أكمل على وثيقة الإجابة جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة سحق الشعير و الذرى(4).
5. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ربط المعقب الكهربائي لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4).

➢ دارة التأجيل للحصول على الزمن t2:

6. ما هو نوع و دور المقحل T1 ؟
7. على وثيقة الإجابة 1، بين جميع اتجاهات التيارات و التوترات الداخلة و الخارجة من المقحل T1.
8. أوجد زمن التأجيل الذي تحققه الدارة المندمجة NE555.
9. أكمل على وثيقة الإجابة 1 المخطط المنطقي لسجل الازاحة (شحن بالقيمة الابتدائية 1000).

➢ دارة التحكم في أشغولة الملء والاخلاء باستعمال PIC16F84A:

10. فسر مدلول تسمية PIC16F84A؟
11. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ملء جدول السجلان TRIAو TRIB
12. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ربط الموزع الهوائي مع الرافعة H.
13. باستغلال وثائق الصانع للمقحلين T3 &T4، أوجد شدة التيار Ic؟
14. أكمل على وثيقة الإجابة 1 برنامج تهيئة مداخل و مخارج الميكرومراقب.

➢ دارة التحكم في نظام الوزن

15. ما دور كل من AOP1 و المقاومتين R و المقحل T2؟
16. كيف يسمى التوتر -V بين طرفي R4، أحسبه؟
17. أكمل على وثيقة الإجابة 1 ربط العداد باستعمال الدارة المندمجة 7490.

## ➢ المحول الكهربائي

يعتمد النظام على محول كهربائي (220v/24v/50Hz) لتغذية الملامس، بالاعتماد على وثائق الصانع:

18. استنتج الضياعات بفعل جول و الضياعات في الحديد
19. استنتج الاستطاعة الظاهرية S و الهبوط في التوتر ؟
20. أحسب نسبة التحويل في الفراغ m0.
21. أحسب المقاومة المنقولة إلى الثانوي Rs ؟
22. أحسب مقاومة اللف الثانوي R2 ؟

يغذي هذا المحول حمولة ذات cos@ =0.86،

23. أحسب الاستطاعة المقدمة من اللف الثانويP2.
24. أحسب مردود المحول

## ➢ المحرك M1

25. كيف يمكن اقران لفات الساكن لهذا المحرك مع التعليل ؟
26. على لوحة المرابط للمحرك الموجودة في وثيقة الإجابة 1 بين طريقة الاقران.
27. أوجد سرعة الساكن n مستنتجا عدد أزواج الأقطاب p .
28. أحسب الانزلاق g ؟

# أسئلة الامتحان 2

1. ما دور المرحلة X105 من متمن القيادة و التهيئة ؟
2. فسر الأوامر الموجودة في المرحلة X102؟
3. أعط متمن أشغولة الملء و الاخلاء من وجهة نظر جزء التحكم ؟
4. أكمل على وثيقة الإجابة جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة الافراغ و المزج (2).
5. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط المعقب الكهربائي لأشغولة الافراغ و المزج (2).

## ➢ دارة التأجيل للحصول على الزمن T3:

6. ما هو دور كل من الصمام D1 و بوابة AND في التركيب ؟
7. أوجد سعة كل من C1 و C2، علما أن تردد إشارة مخرج الدارة NE555 هو 0.3Hz حيث C1=C2
8. إذا كان زمن التأجيل هو t3=40 s أوجد مقاس العداد.
9. أكمل على وثيقة الإجابة 2 الرسم المنطقي للعداد التنازلي بقلابات JK.

## ➢ دارة التحكم في أشغولة الافراغ و المزج (2)

11. أرسم متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر الآلي المبرمج الصناعي وفق التوجيه المفروض في صفحة7
11. ما نوع الموزع الذي تقترحه للتحكم في الرافعة A (نوع، الاستقرار، إشارة التحكم)؟
11. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط الآلي المبرمج الصناعي مع المنفذات المتصدرة لهذه الأشغولة.

## ➢ دارة عد الأكياس

13. ما دور كل من الطوابق F1. F2 . F3 ؟
14. ما دور كل من T 7 . T 9 ؟
15. أكمل على وثيقة الإجابة 2 جدول تشغيل الدارة.
16. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط العداد باستعمال الدارة المندمجة 74LS90.

## ➢ المحول الكهربائي

يعتمد النظام على محول كهربائي (220v/12v/40VA) لتغذية الكهروصمامات.

17. أحسب التيار في اللف الثانوي I2n؟

أجريت على هذا المحول تجربة في الفراغ فأعطت P10=5W، و تجربة في القصر فأعطت P1cc=6W

18. ماذا تمثل كل من P10 و P1cc ؟
19. إذا كان يغذي حمولة ذات COS@=0.6، أحسب مردود المحول ؟

## ➢ المحرك M3

باستغلال وثائق الصانع صفحة 9:

11. كيف يمكن اقران لفات الساكن لهذا المحرك مع التعليل ؟
11. باستغلال وثائق الصانع، اختر المرحل الحراري المناسب لحماية هذا المحرك.
11. أوجد سرعة الساكن N وعدد أزواج الأقطاب P
13. أحسب الانزلاق g.
14. أوجد السرعة الزاوية للساكن والسرعة الزاوية للدوار.
15. أحسب الاستطاعة الممتصة للمحرك.
16. أحسب الضياعات بفعل جول في الساكن، ثم في الدوار
17. أحسب العزم الكهرومغناطيسي $C_{TR}$ (عزم الدوار) ثم العزم المفيد $T_U$ .
18. كيف يمكن تغيير اتجاه دوران هذا المحرك
19. أكمل على وثيقة الإجابة 2 ربط دارتي الاستطاعة والتحكم في هذا المحرك.

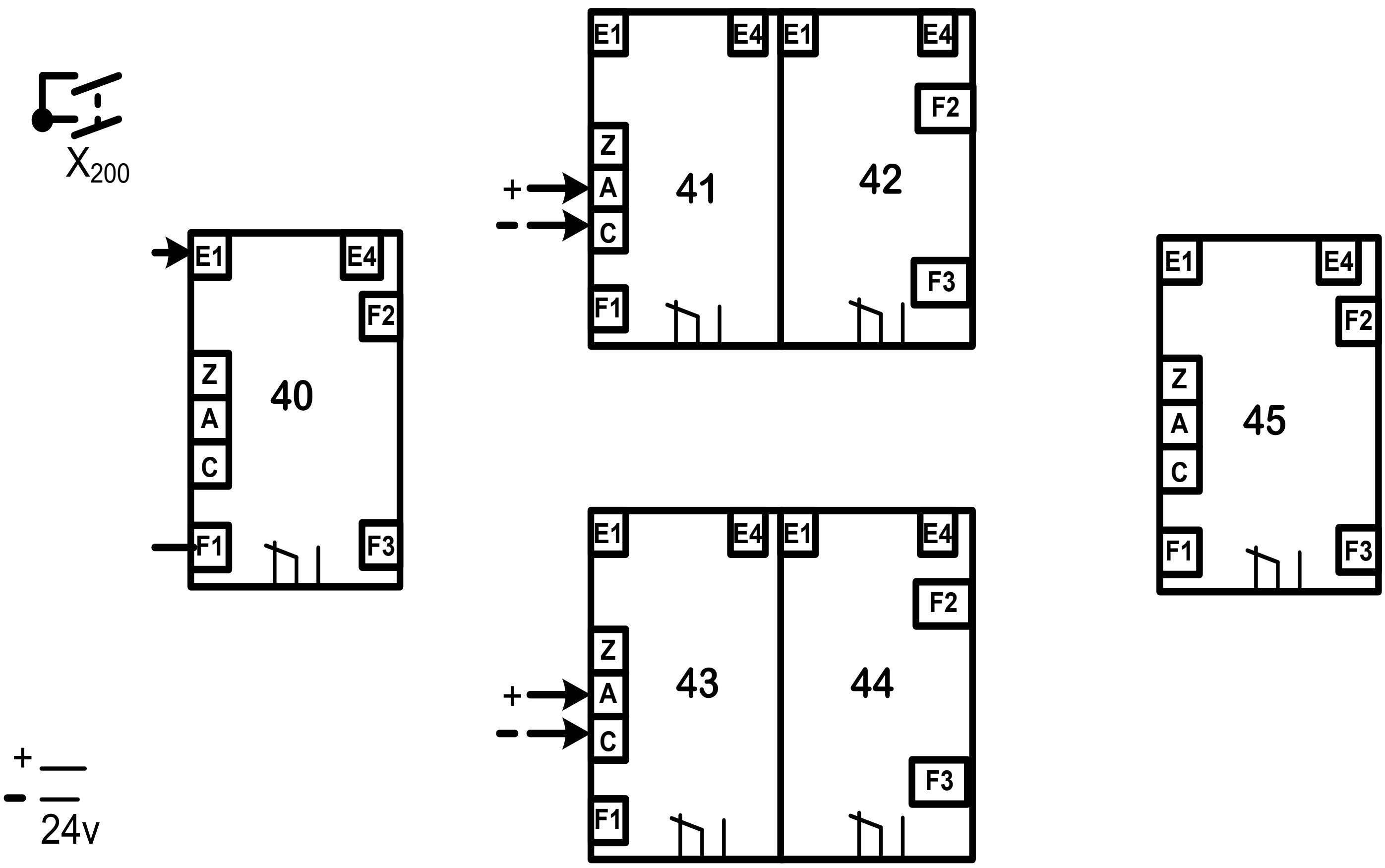
وثيقة الإجابة 1 الاسم و اللقب: .....................................

---

ج4/ جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4)

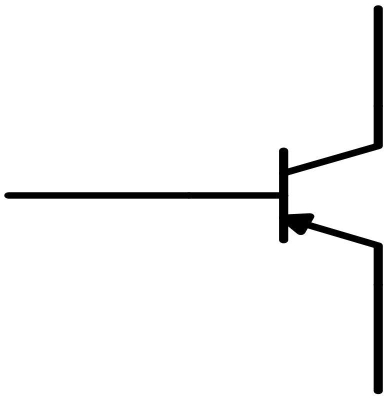
| معدلات التخميل | معادلات التنشيط | |
|---|---|---|
| | | X40 |
| | | X41 |
| | | X42 |
| | | X43 |
| | | X44 |
| | | X45 |

ج5/ المعقب الكهربائي لأشغولة سحق الشعير و الذرى(4) (استعمل الألوان)

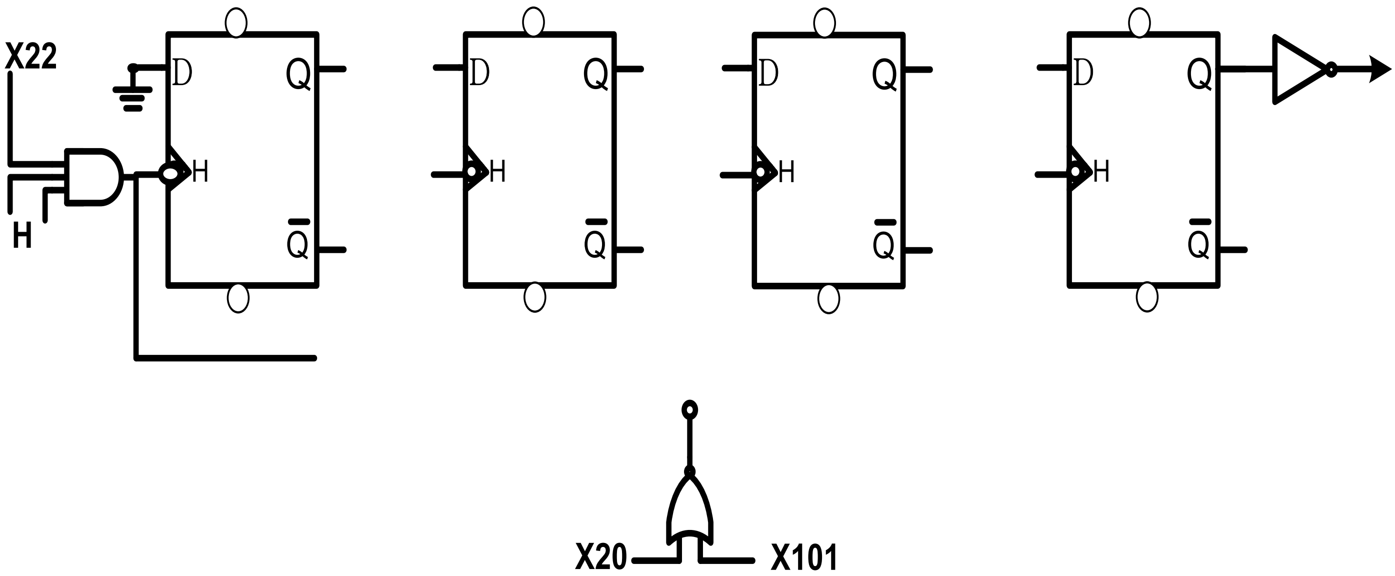


وثيقة الإجابة 1 الاسم و اللقب: ..................................

ج 7/ تعيين جميع اتجاهات التيارات و التوترات في المقحل



ج 9/ المخطط المنطقي لسجل الازاحة نحو اليمين يشحن بالقيمة الابتدائية 1111




ج 11/ ملء السجلات

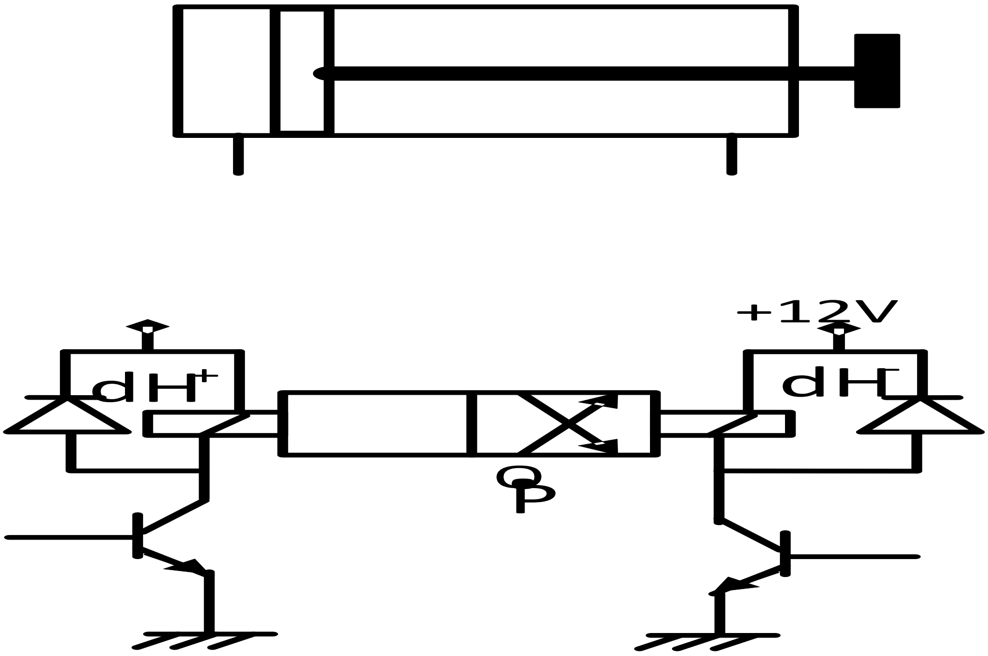
| TRISA | X | X | X | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | RA4 | RA3 | RA2 | RA1 | RA0 |

| TRISB | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RB7 | RB6 | RB5 | RB4 | RB3 | RB2 | RB1 | RB0 |

وثيقة الإجابة 1          الاسم و اللقب: ....................................

---

ج 12/ اكمال شكل الموزع و ربطه مع الرافعة H




ج 14/ برنامج تهيئة مداخل و مخارج الميكرومراقب

bsf STATUS,RP0 ; .......................

movlw 0x03 ; ..............................

movwf TRISA ; ..................................

movlw 0x……

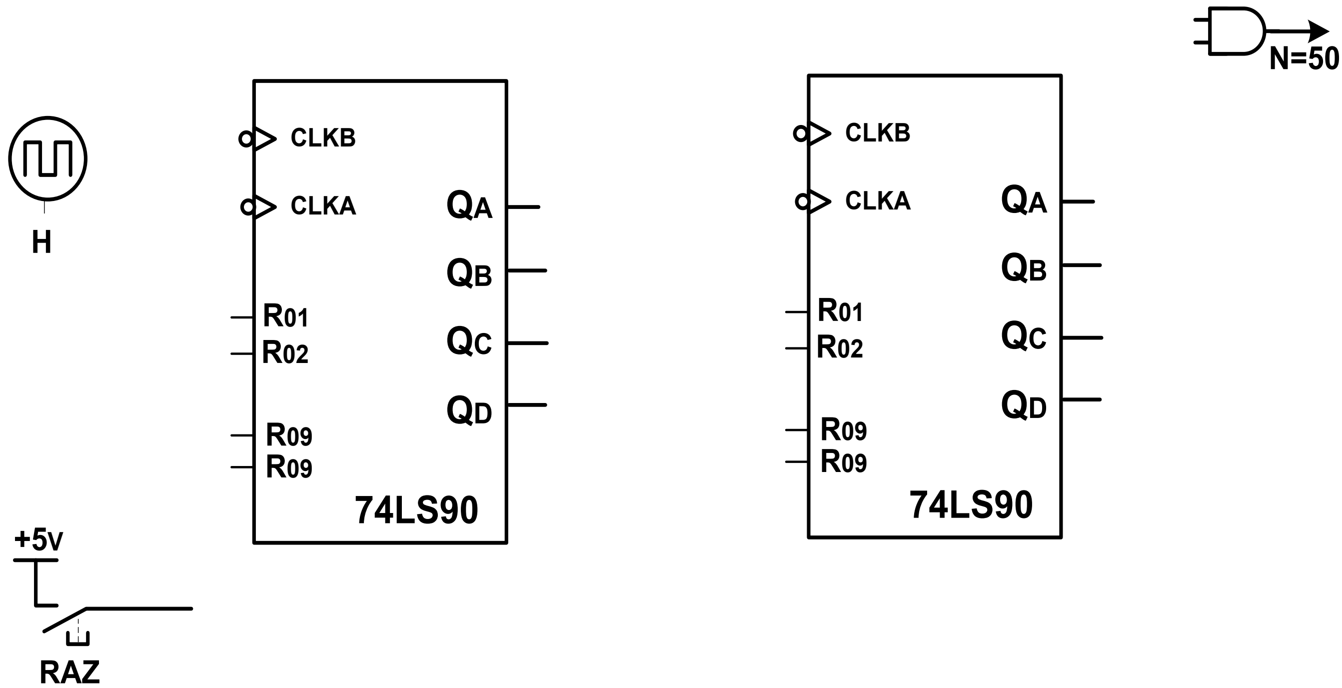
……………….          برمجة PORTB كمخارج

bcf .................

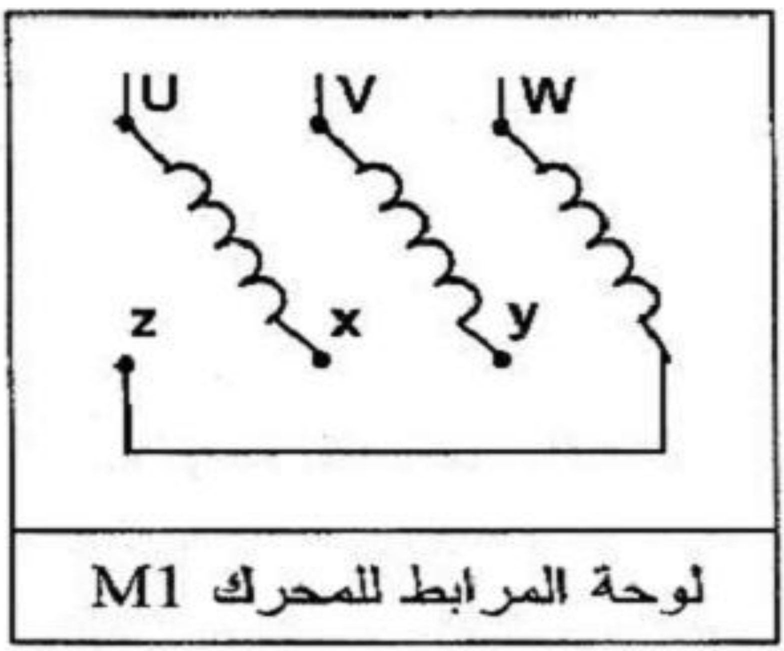
…………………          اختيار البنك 0

وثيقة الإجابة 1        الاسم و اللقب: ...................................

ج 17/ اكمل ربط العداد باستعمال الدارة المندمجة 7490




ج 17/ لوحة المرابط للمحرك M1

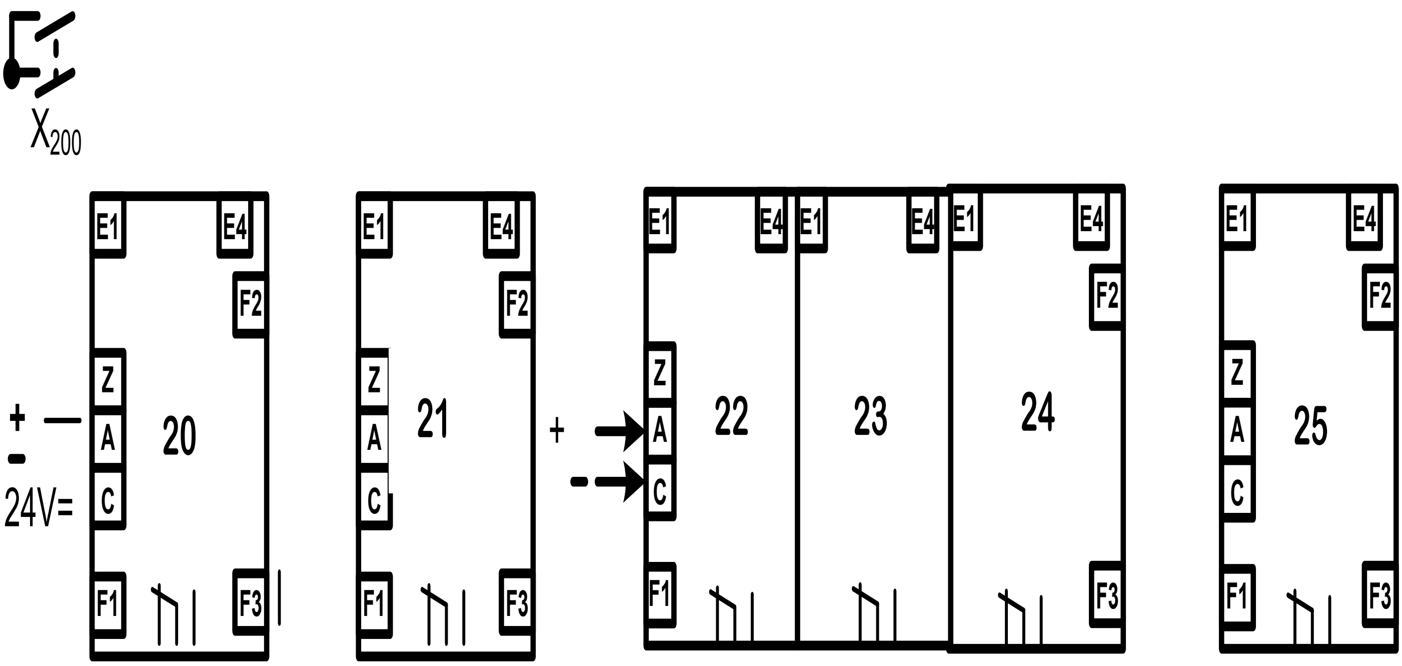


وثيقة الإجابة 2 الاسم و اللقب: ....................................

ج 4/ جدول معادلات التنشيط و التخميل

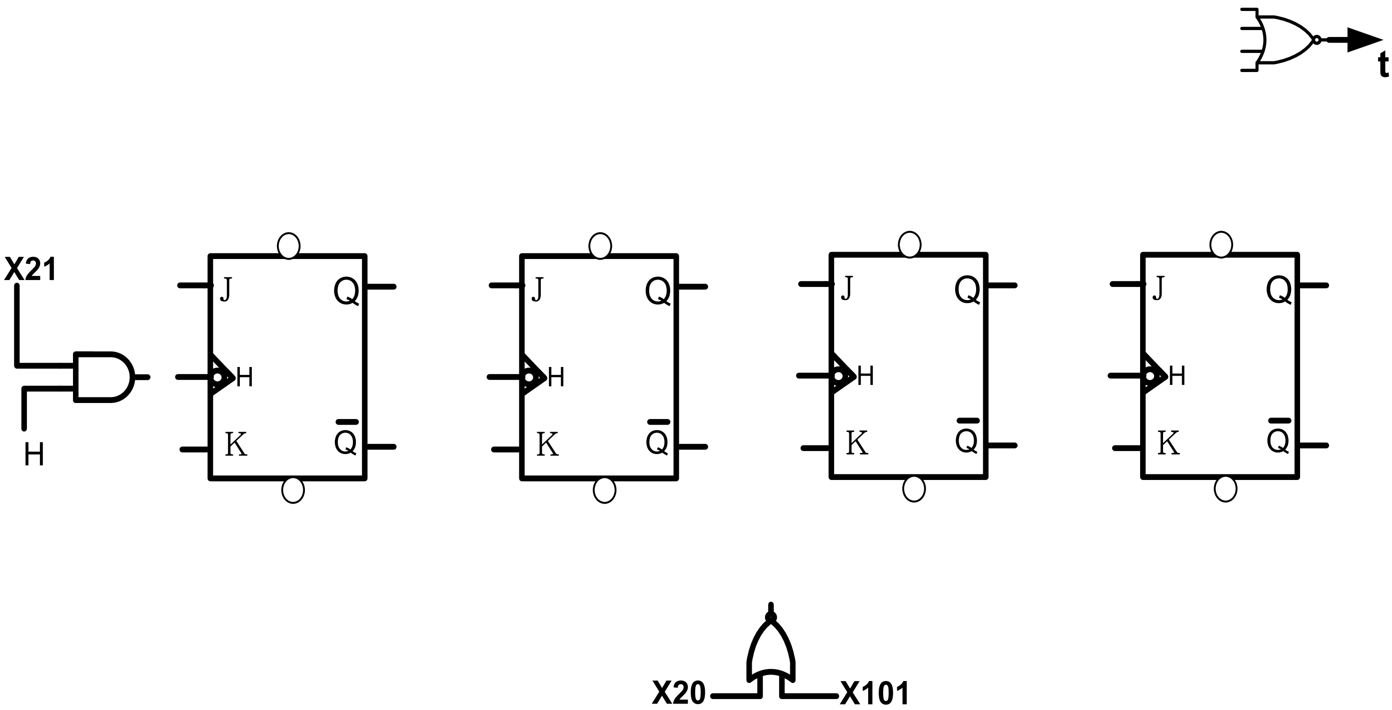
| | معادلات التنشيط | معدلات التخميل |
|---|---|---|
| X20 | | |
| X21 | | |
| X22 | | |
| X23 | | |
| X24 | | |
| X25 | | |

ج 5/ المعقب الكهربائي

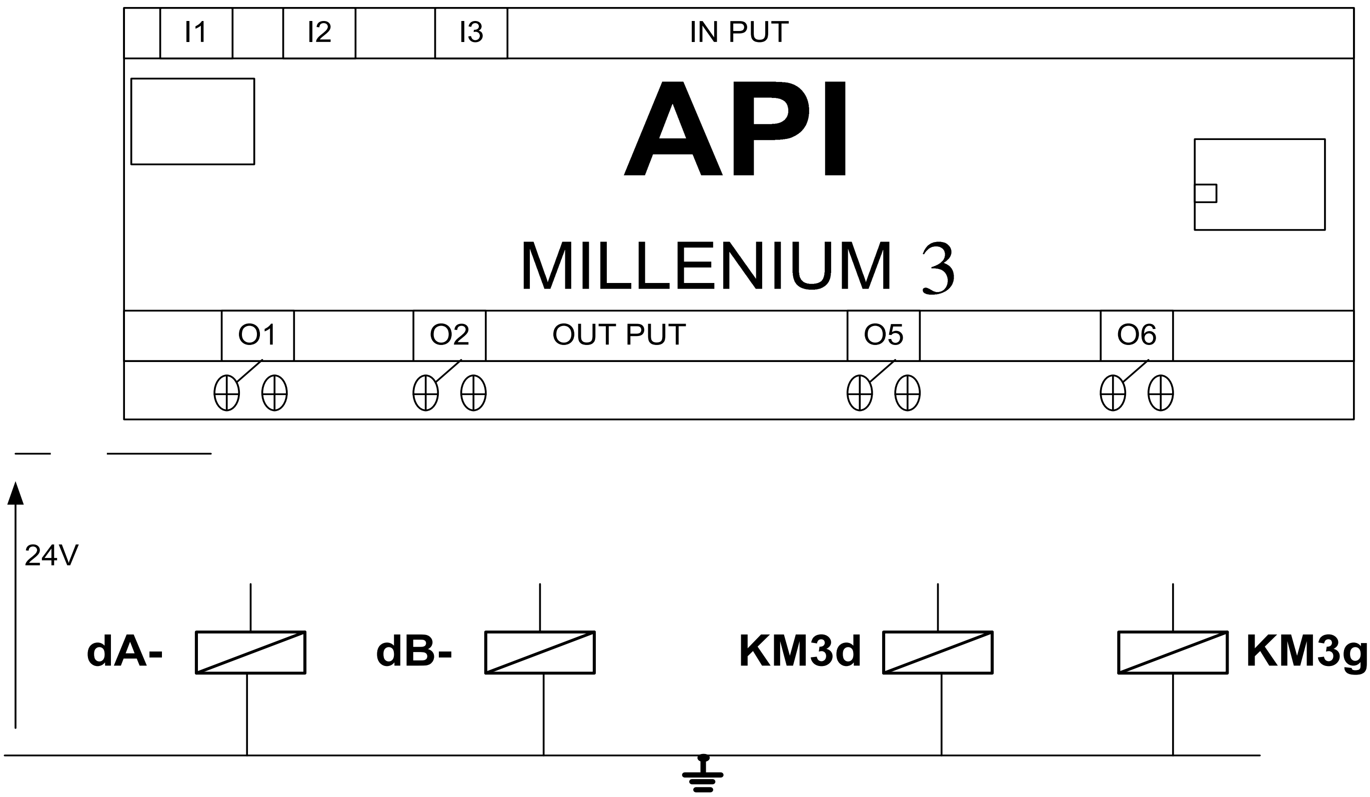


وثيقة الإجابة 2 الاسم و اللقب: ..................................

## ج 9/ التصميم المنطقي للعداد




## ج 12/ اكمال ربط الآلي المبرمج الصناعي

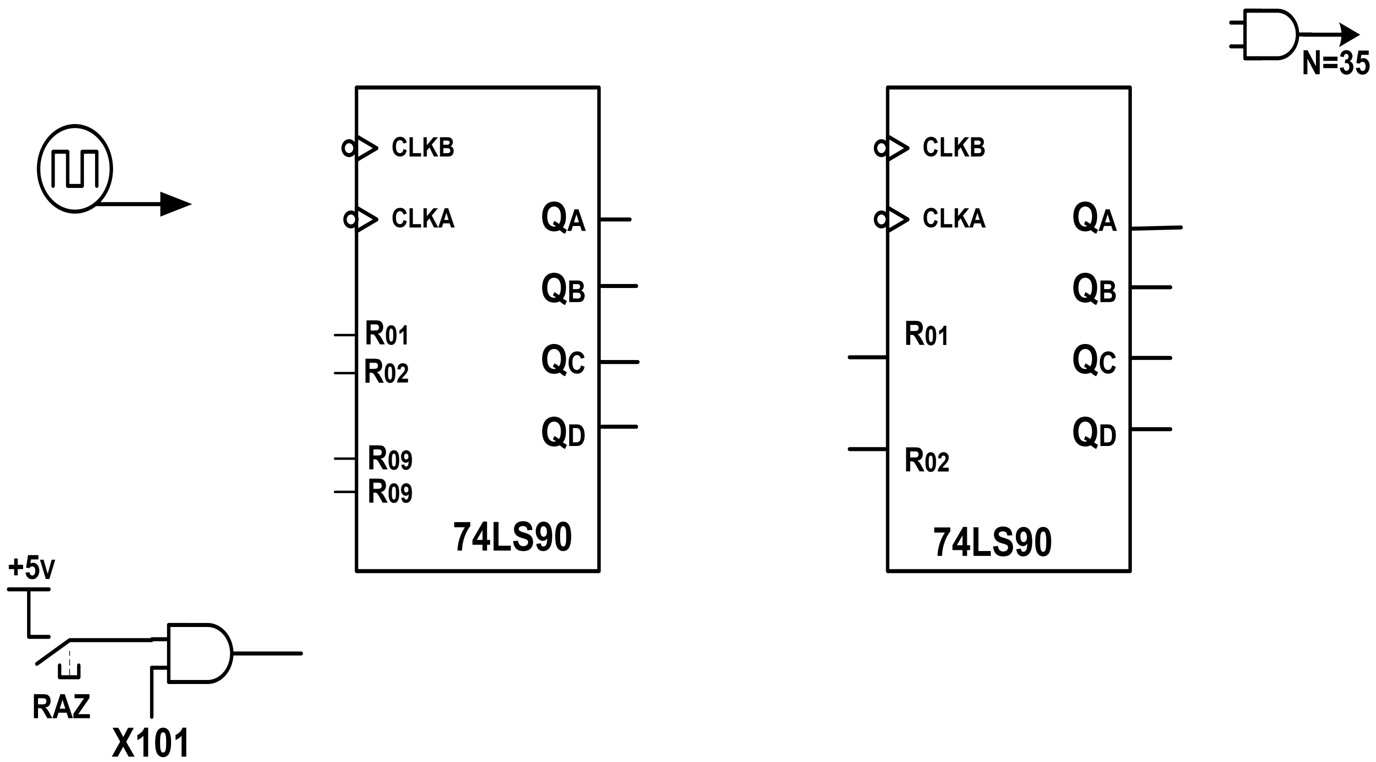


وثيقة الإجابة 2                                   الاسم و اللقب: ...................................

ج 15/ جدول تشغيل الدارة

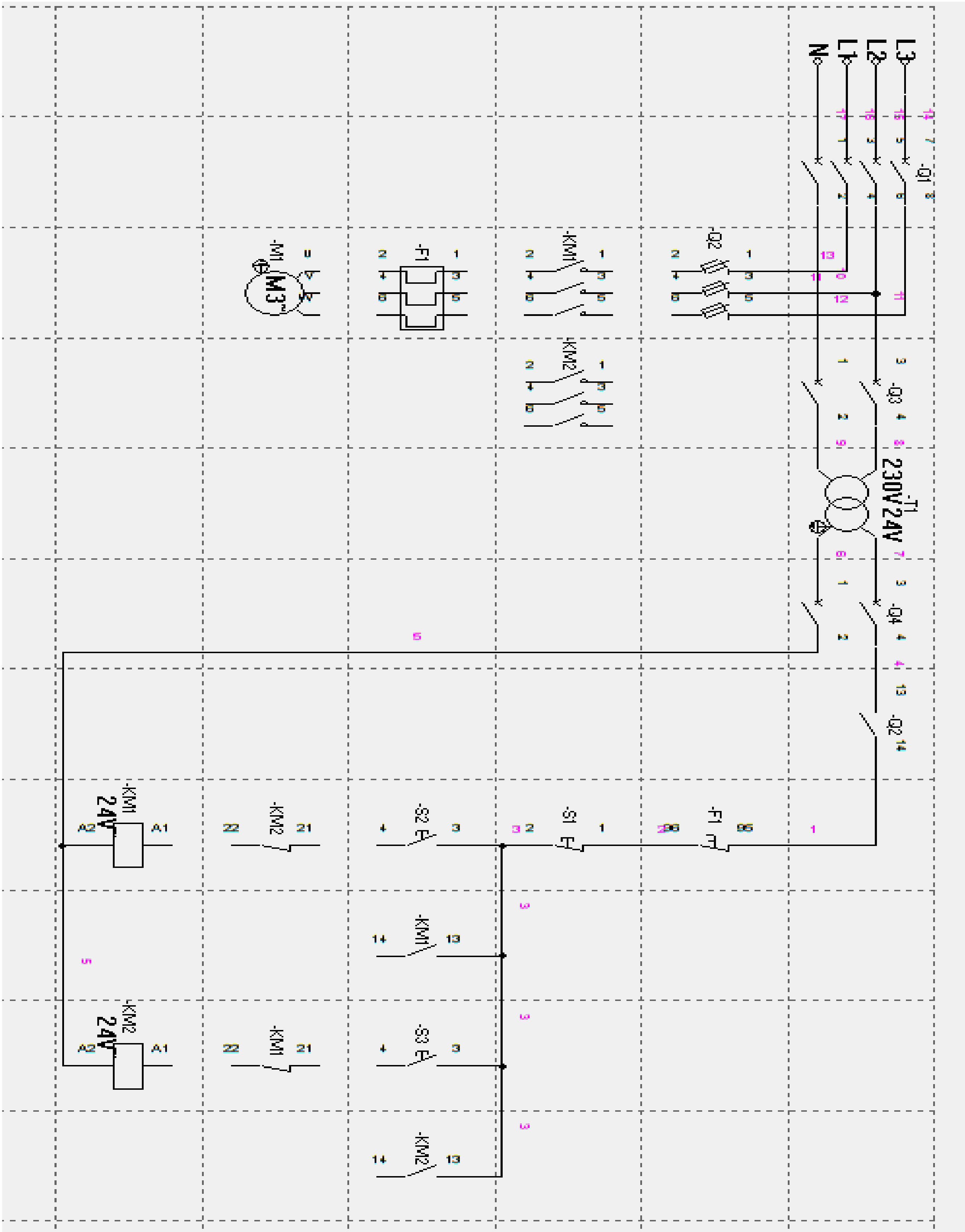
| | T7 | T8 | T9 | /S | /R | /Q |
|---|---|---|---|---|---|---|
| غياب الكيس | | | | | | |
| حضور الكيس | | | | | | |

ج 16/ ربط جارة العداد



وثيقة الإجابة 2 الاسم و اللقب: ..................................

ج 28/ ربط دارتي الاستطاعة و التحكم في المحرك M3



# الموضوع 1

1/ الشروط الابتدائية

$CI = a_0 . b_0 . h_0$

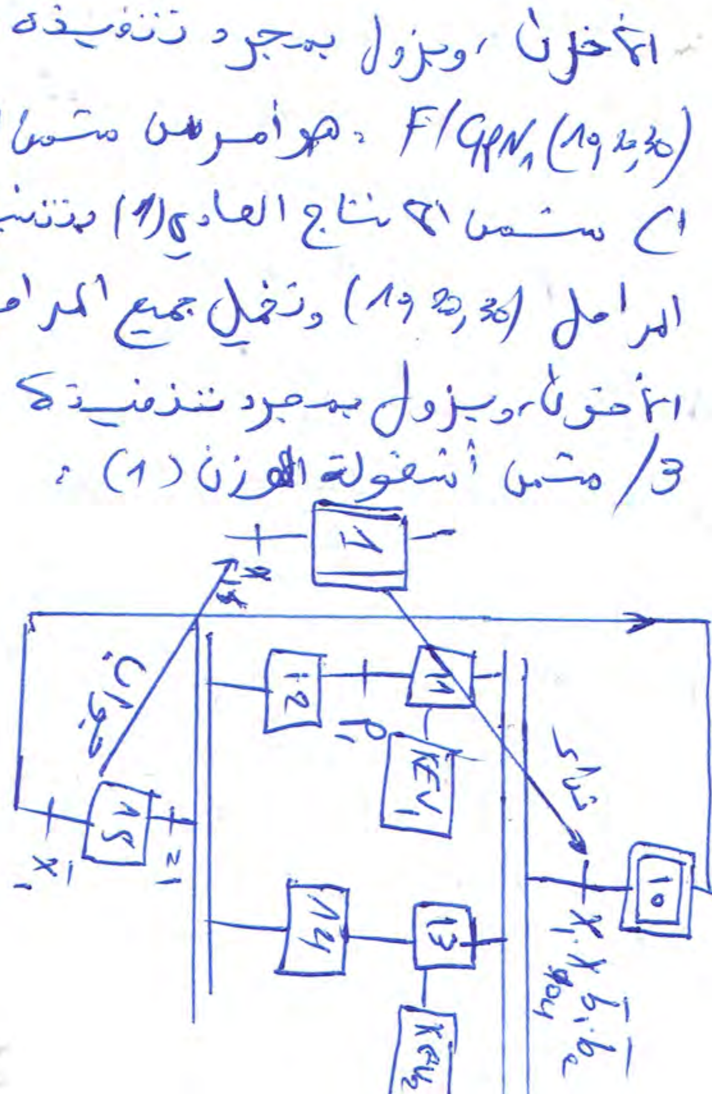
2/ تفسير أوامر المرحلة $X_{200}$

$A$: $F/GCI(100)$ هو أمر من متمن الأمن متمن القيادة التهيئة بتنشيط المرحلة (100) ويبقى ساري المفعول حتى غاية زوال الخلل

$F/GPN_2(40)$: هو أمر من متمن الأمن متمن الانفتاح العادي (2) بتنشيط المرحلة (40)، وتخميل جميع المراحل الأخرى، ويزول بمجرد تنفيذه.

$F/GPN_1(19,20,30)$: هو أمر من متمن الأمن متمن الانتاج العادي (1) بتنشيط المراحل (19,20,30) وتخميل جميع المراحل الأخرى ويزول بمجرد تنفيذه.

3/ متمن أشغولة الوزن (1):



16/ $T_1$: مقحل PNP دوره يعمل في التبديل.

8/ حساب زمن التأجيل.

$t = \tau \ln 3 = R_1 \cdot C \cdot \ln 3$

$= 10.10^3 . 3300.10^{-6} . \ln 3$

$t = 36,25 s$

10/ مدلول التسمية PIC16F84A

PIC: جهاز التحكم في الأجهزة المحيطة

16: ينتمي للعائلة Mid-Range

F: ذاكرة من نوع فلاش.

A: التردد الأعظمي 20 MHz.

13/ حساب $I_c$.

$I_c = \beta I_B = \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot I_B$

$I_B = \frac{V_s - (V_{BE_1} + V_{BE_2})}{R} = \frac{5-1,4}{10.10^3}$

$I_B = 0,36 mA$

$I_c = 100.100.0,36 \times 10^{-3}$

$I_c = 3,6 A$

15/ دور العناصر:

AOP: مضخم عملي يعمل كمقارن

R: ضمان القيمة (1) عند التبديل

$T_2$: مقحل نوع MOSFET يعمل في التبديل.

16/ يسمى $V^-$ بالتوتر المرجعي.

$V^- = \frac{1}{2} V_{cc} = 6 V$

الحلول -

18/ استنتاج الضياعات

1/ ضياعات حول $P_J = P_{1cc} = 20W$

ب- ضياعات الحديد $P_{fr} = P_{10} = 1,5W$

19/ استنتاج S و $\Delta U$

$S = U_1 I_1 = U_2 I_2 = 0,3 \times 220$

$S = 66\ VA$

$\Delta U = U_2 - U_{20} = 24,6 - 24$

$\Delta U = 0,6V$

20/ نسبة التحويل في الفراغ $m_0$

$m_0 = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{24,6}{220} = 0,1118$

$m_0 = 11,18\%$

21/ حساب $R_s$

$P_{1cc} = R_s I_{2cc}^2 \Rightarrow R_s = \frac{P_{1cc}}{I_{2cc}^2}$

$R_s = \frac{20}{(2,75)^2} \Rightarrow R_s = 2,64\Omega$

22/ حساب $R_2$

$R_s = R_1 m^2 + R_2$

$R_2 = R_s - R_1 m^2$

~~(2,64)~~

$m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{24}{220} = 0,11$

$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{5}{1} = 5\Omega$

$R_2 = 2,64 - 5.(0,11)^2 = 2,57\Omega$

$R_2 = 2,57\Omega$

~~حساب الهبوط~~

~~$\Delta U = \frac{I_2}{...}(R_s \cos\varphi_2 + X_s \sin\varphi_2)$~~

~~$\cos\varphi_2 = 0,6 \Rightarrow \sin\varphi_2 = 0,8$~~

23/ حساب المردود $\eta$.

$\eta = \frac{P_2}{P_1}$ ; $P_1 = P_2 + P_{fr} + P_J$

$P_2 = U_2 I_2 \cos\varphi_2$

$P_2 = 24 . 2,75 . 0,86 = 56,76W$

$P_1 = 56,76 + 20 + 1,5 = 78,26$

$\eta = \frac{56,76}{78,26} = 0,7252$

$\eta = 72,52\%$

المحرك

24/ $\Delta$ = 380 فولت ، نحصل على $\Delta$ أن التوتر المركب للشبكة يساوي التوتر 380 عبر اللفيفة أو نقول أن التوتر بين طرفي أي لفيفة هو 380V

26/ حساب سرعة الدوران و p

si $p=1 \Rightarrow n_s = \frac{60f}{p} = \frac{3000}{1} = 3000$

si $p=2 \Rightarrow n_s = \frac{3000}{2} = 1500\ tr/s$

si $p=3$ $n_s = \frac{3000}{3} = 1000\ tr/s$

1: $n_s = 1500\ tr/s$ أقرب إلى $n = 1440\ tr/min$ و منه

$p = 2$

27/ حساب g

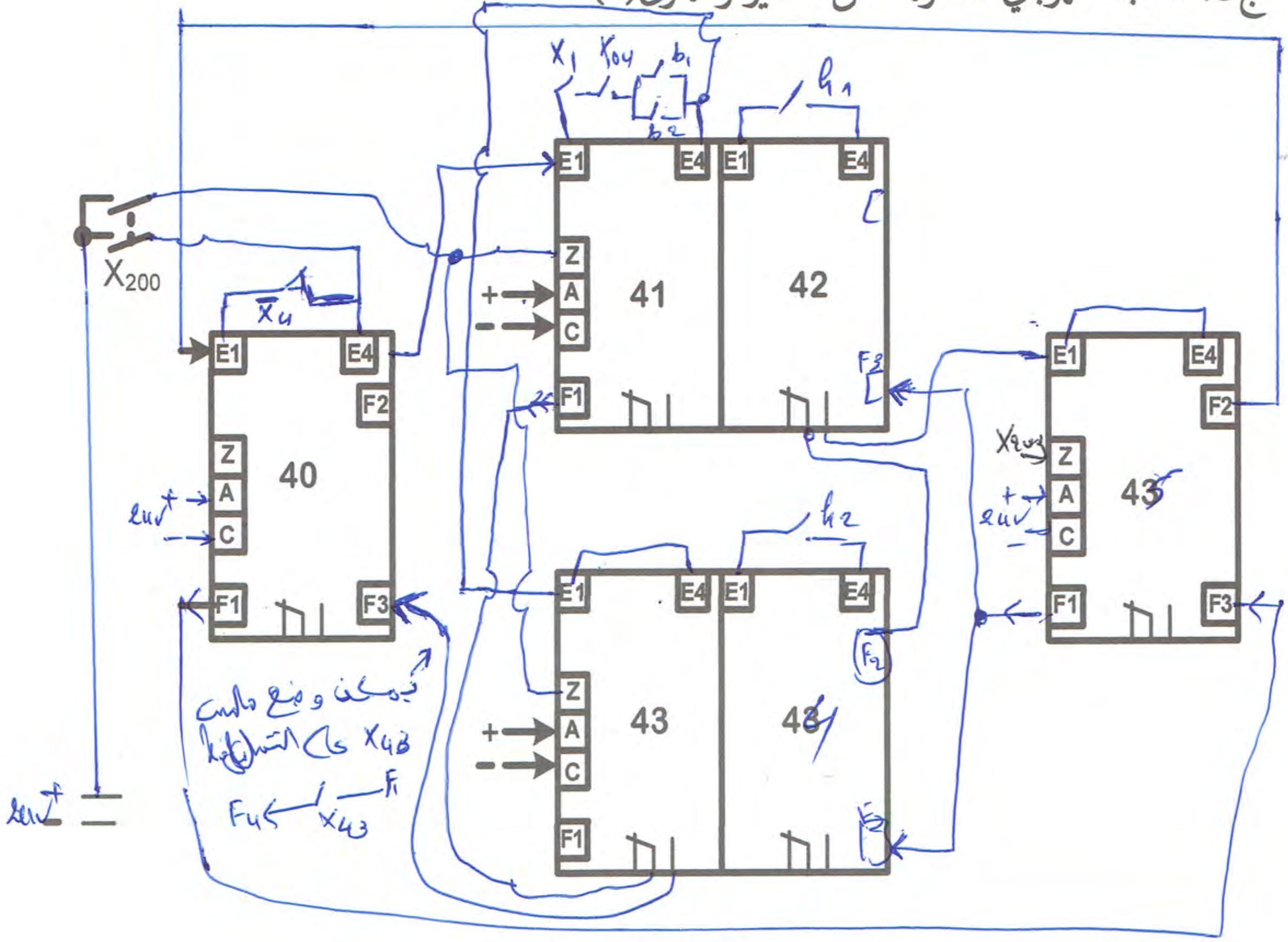
$g = \frac{n - n_s}{n} = \frac{1440 - 1500}{1500}$

$g = 4\%$

ج4/ جدول معادلات التنشيط و التخميل لأشغولة سحق الشعير و الذرى (4)

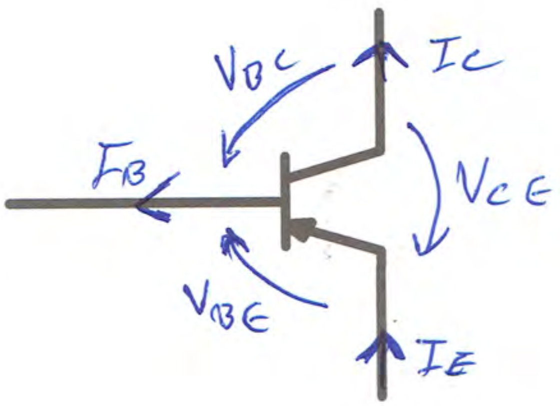
| | معادلات التنسيط | معدلات التخميل |
|---|---|---|
| X40 | $X_{43} \cdot \overline{X_4} + X_{200}$ | $X_{41} \cdot X_{42}$ |
| X41 | $X_{40} \cdot X_4 \cdot X_{104} (b_1 + b_2)$ | $X_{42} + X_{200}$ |
| X42 | $X_{41} \cdot h_1$ | $X_{45} + X_{200}$ |
| X43 | $X_{40} \cdot X_4 \cdot X_{104} \cdot (b_1 + b_2)$ | $X_{44} + X_{200}$ |
| X44 | $X_{43} \cdot h_2$ | $X_{45} + X_{200}$ |
| X45 | $X_{42} \cdot X_{44}$ | $X_{40} + X_{200}$ |

ج5/ المعقب الكهربائي لأشغولة سحق الشعير و الذرى(4)

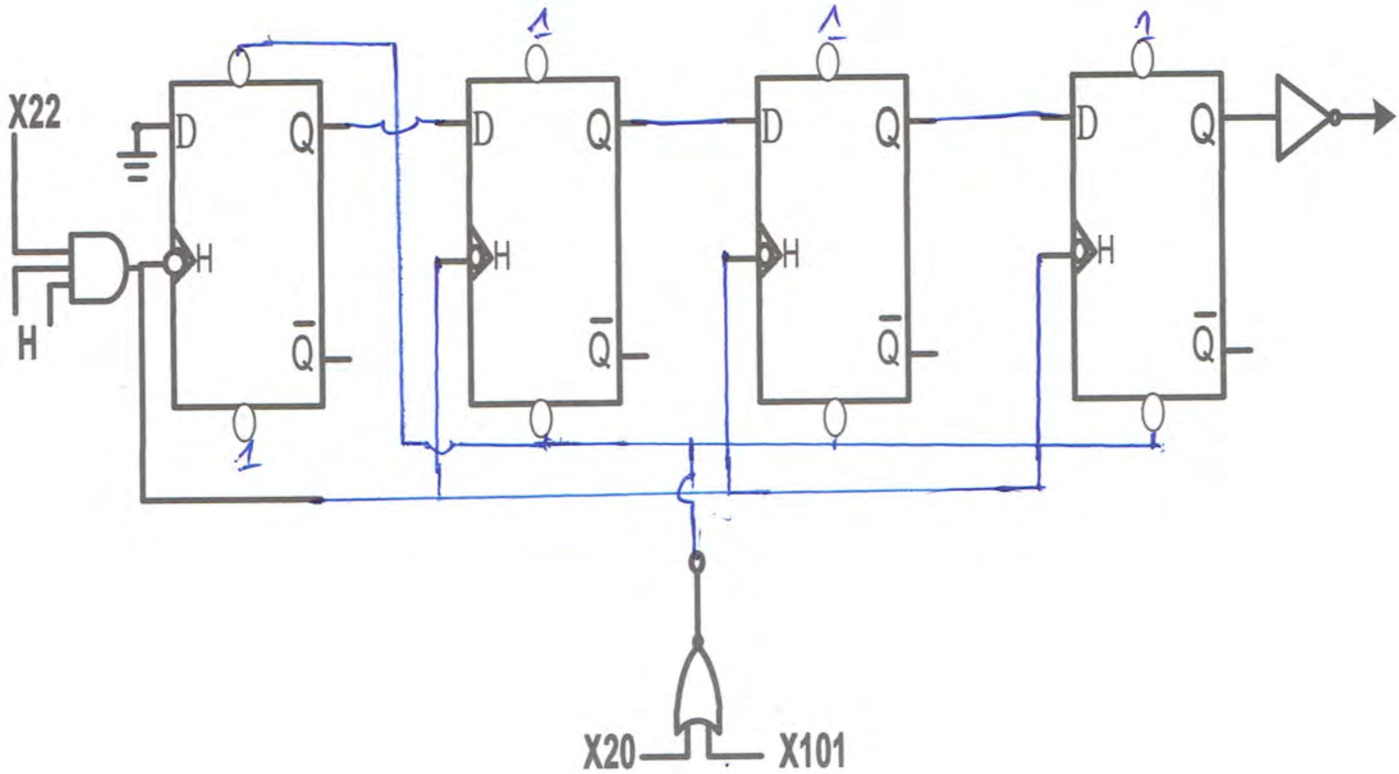


الاسم و اللقب: ....................................

ج 7/ تعيين جميع اتجاهات التيارات و التوترات في المقحل



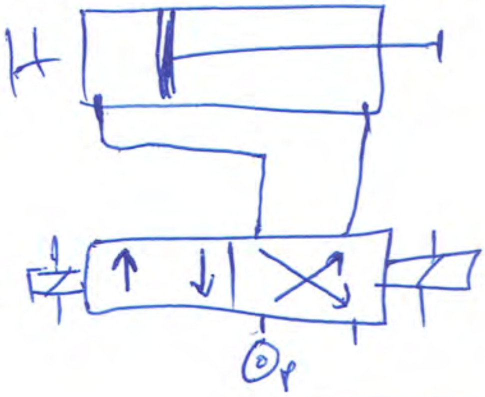

ج 9/ المخطط المنطقي لسجل الازاحة نحو اليمين يشحن بالقيمة الابتدائية 1000



الاسم و اللقب: ..................................

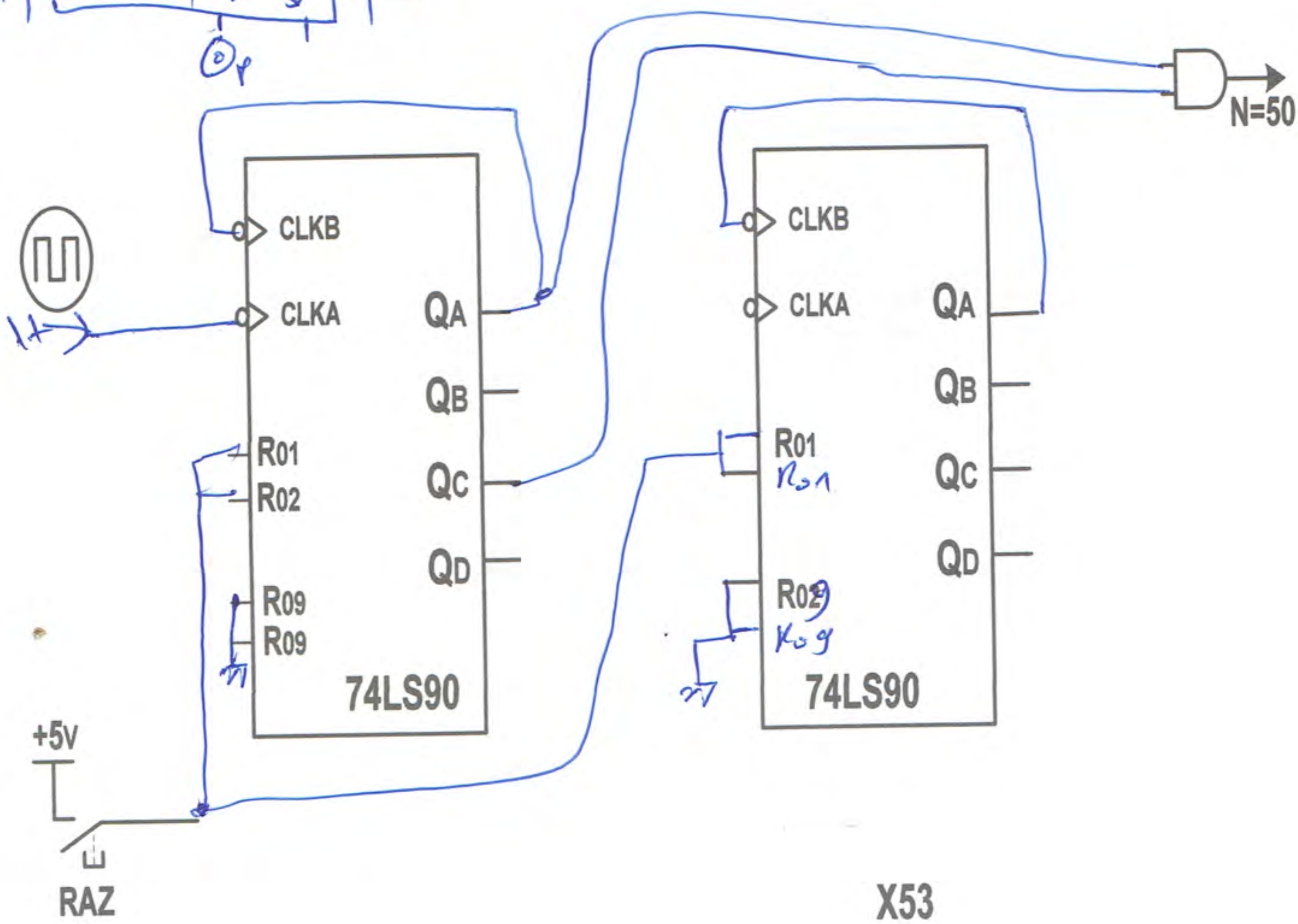
ج 11/ ملء السجلات

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRISA | X | X | X | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | | | | RA4 | RA3 | RA2 | RA1 | RA0 |
| TRISB | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | RB7 | RB6 | RB5 | RB4 | RB3 | RB2 | RB1 | RB0 |




ربط الموزع ←

ج 17/ اكمل ربط العداد باستعمال الدارة المندمجة 7490



## الموضوع 2 :

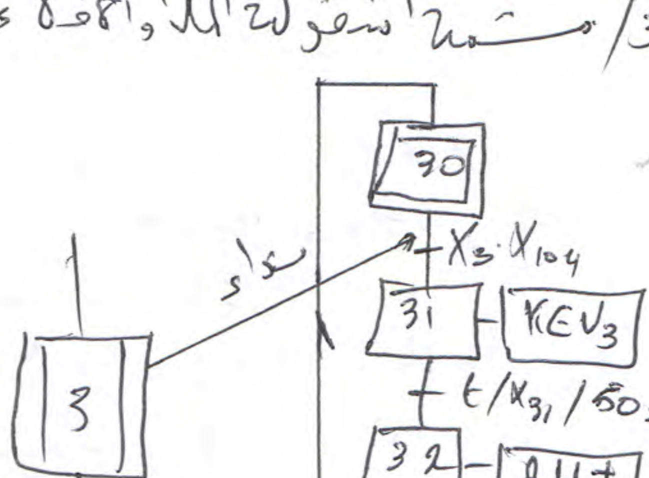
1/ دور المرحلة $X_{102}$ هو طلب التوقف في نهاية الدورة (يستمر العمل إلى غاية نهاية الدورة).

2/ تفسير أوامر المرحلة $X_{102}$

$F/GPM_1(1,2,3)$ = هو أمر من متمم القيادة والتهيئة إلى متمم الإنتاج العادي (1) بتنشيط المرحلة 1 والمرحلة (3 2).

$F/GPN_2(4)$ هو أمر من متمم الأمن إلى متمم الإنتاج العادي (2) بتنشيط المرحلة (4).

3/ متمم أشغولة الملء والإغلاق (3)




4/ دارة التأجيل

6/ دور المتماسك

$D_1$ = حجب المقاومة $R_2$ أثناء الشحن وبالتالي إمكانية الحصول على إشارة مربعة

• البوابة And لأخذ بالتأجيل

7/ حساب $C_1$ و $C_2$

$f = 0,3\,Hz \Rightarrow T = \frac{1}{f} = 3,33s$

$T = 0,7(R_a + R_b) \cdot C_{eq}$

$C_{eq} = \frac{T}{0,7(R_a+R_b)} = \frac{3,33}{0,7(10+10)\cdot 10^3}$

$C_{eq} = 237,85\,\mu F$

لدينا $C_1 = C_2$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

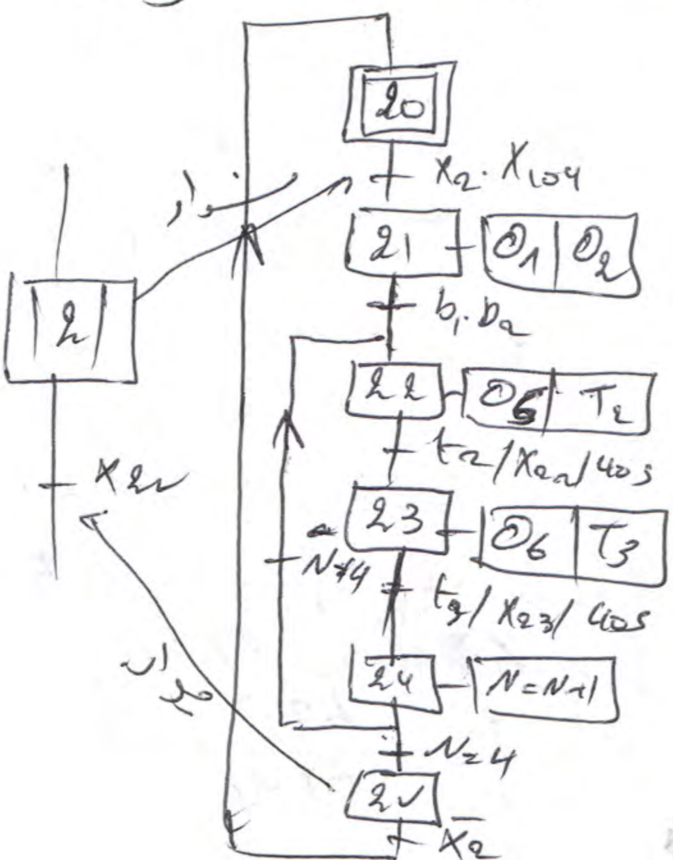
$C_1 = C_2 = \frac{1}{2} C_{eq} = 118,92\,\mu F$

9/ حساب مقادير العداد.

$N = \frac{t}{T} = \frac{40}{3,33} = 12,01$

$N = 12$

10/ رسم المتمم وجهاز API



11/ نوع الموزع المقترح هو 3/2، أحادي الاستقرار، تحكم كهرومغناطيسي.

12/ دارة عد الكؤوس

13/ دور الهوابط

$F_1$ = خلية الكشف.

$F_2$ = دارة مؤقت الارتداد.

$F_3$ = عداد.

14/ دور المقاحل

$T_1$ = مقحل متوتري يعمل كملتقط

$T_2$ = مقحل يعمل في التبديل.

* المحول الكهربائي.

17/ حساب $I_{2n}$:

$S = U_2 \cdot I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{S}{U_2} = \frac{40}{12}$

$I_{2n} = 3,33\ A$

18/ ماذا تمثل

$P_{10} = P_{fe}$ = الضياعات في الحديد.

$P_{1cc} = P_J$ = ضياعات جول.

19/ حساب المردود:

$\eta = \frac{P_2}{P_1}$ ; $P_2 = U_2 I_2 \cos\varphi_2$

$P_2 = 12 \cdot 3,33 \cdot 0,6 = 47,9\ W$

$P_1 = P_2 + P_{fer} + P_J = 47,9 + \ldots$

$P_1 = 58,9\ W$

$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{47,9}{58,96} \Rightarrow \eta = 81,3\%$

* المحرك الكهربائي.

20/ نوع الاقران مثلثي، لأن التوتر المركب للشبكة يساوي التوتر الأعظمي للمحرك أو نقول: أن كل وشيعة تتحمل توتر مركب 380V

21/ المرحل الحراري المناسب هو: LR2D22

22/ حساب $N_s$ و $P$

si $P = 1 \Rightarrow N_s = \frac{60f}{P} = \frac{3000}{1} = 3000 \gg n$

si $P = 2 \Rightarrow N_s = \frac{3000}{2} = 1500 \simeq n = 1440$

si $P = 3 \Rightarrow N_s = \frac{3000}{3} = 1000 \ll n = 1440$

$P = 2$ و $N_s = 1500\ tr/min$

23/ حساب g

$g = \frac{n - n_s}{n} = \frac{1500 - 1440}{1500}$

$g = 4\%$

24/ السرعة الزاوية

$\Omega_s = 2\pi n_s = 9420\ rad/min$

$\Omega = 2\pi n = 9043,2\ rad/min$

25/ حساب $P_a$

$P_a = \sqrt{3}\, U \cdot I \cdot \cos\varphi \Rightarrow P_a = 8,42\ KW$

26/ حساب $P_{JS}$ و $P_{JR}$

$P_{JS} = \frac{3}{2} R I^2 \Rightarrow P_{JS} = 1,15\ KW$

$P_{Jr} = g \cdot P_{Tr} = g\,[P_a - P_{fs} - P_{Js}]$

$P_{Jr} = 283,6\ W$

27/ حساب العزوم.

$C_{Tr} = \frac{P_{Tr}}{\Omega_s} = \frac{P_a - P_{fs} - P_{Js}}{2\pi n_s (tr/s)} = \frac{7,09K}{157}$

$C_{Tr} = 45,15\ N.m$

$C_u = \frac{P_u}{\Omega} = \frac{P_a \ldots}{2\pi n}$ ; $P_u = P_a - \Sigma P_r$ ; $C_u = 43,7\ N.m$

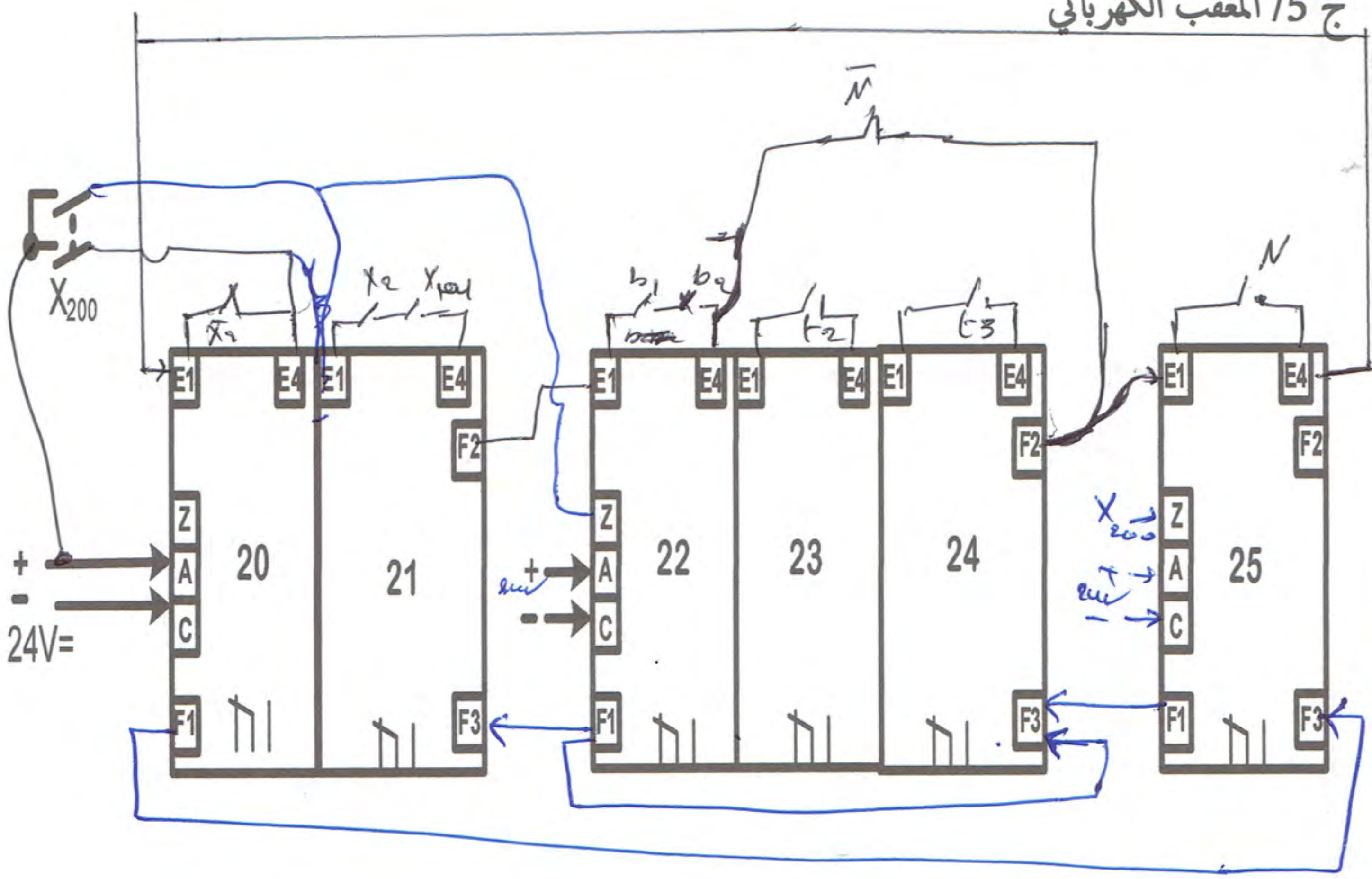
28/ نغير الاتجاه بتغيير طورين من أطوار التغذية الثلاثة.

الاسم و اللقب: ..................................

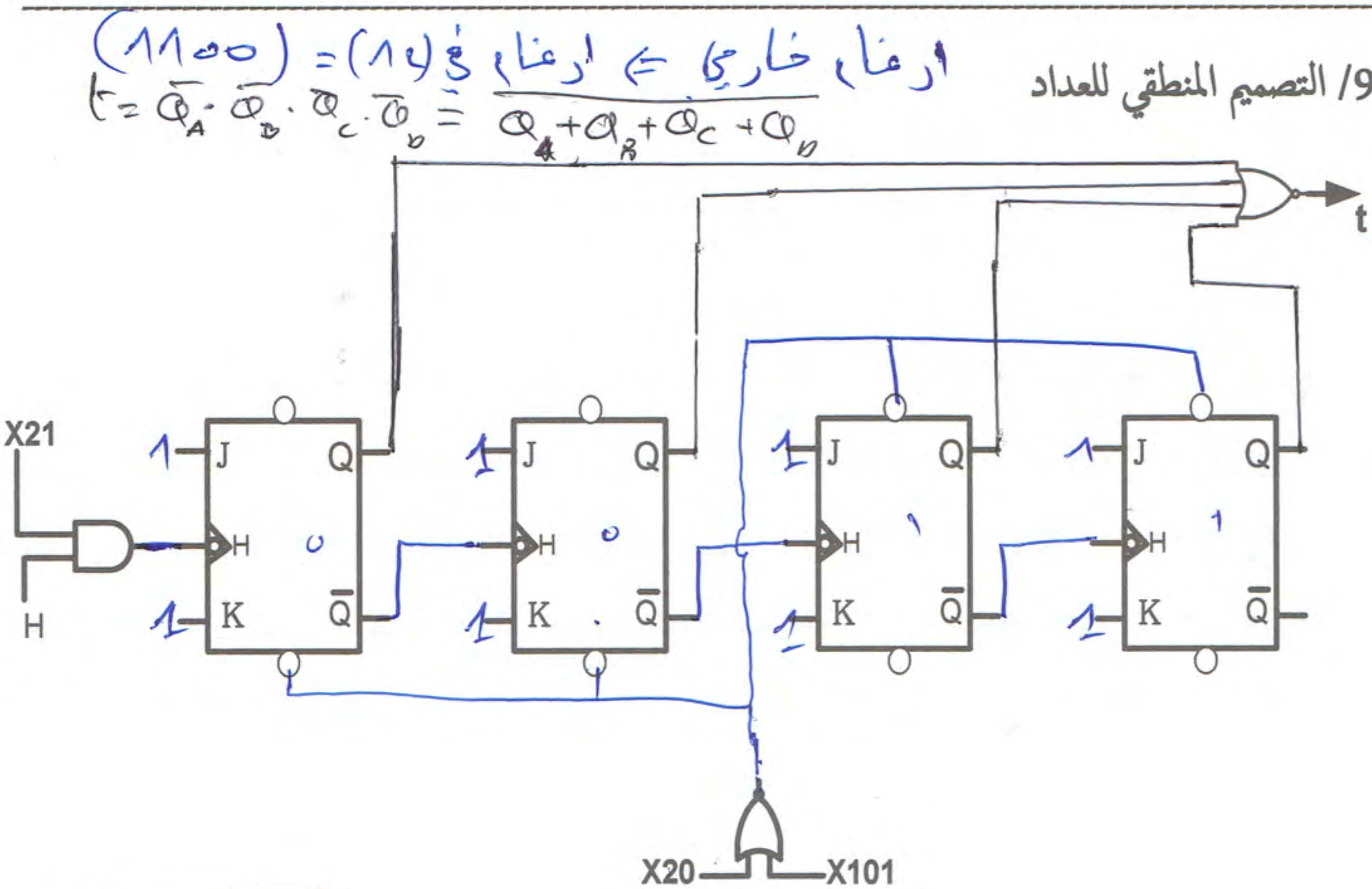
ج 4/ جدول معادلات التنشيط و التخميل

| | معادلات التنسيط | معدلات التخميل |
|---|---|---|
| X20 | $X_{25} \cdot \overline{X_2} + X_{200}$ | $X_{21}$ |
| X21 | $X_{20} \cdot X_2 \cdot X_{104}$ | $X_{22} + X_{200}$ |
| X22 | $X_{21} \cdot (b_1 \cdot b_2) + X_{24} \cdot \overline{N}$ | $X_{23} + X_{200}$ |
| X23 | $X_{22} \cdot (t_2/X_{22}/40s)$ | $X_{24} + X_{200}$ |
| X24 | $X_{23} \cdot (t_3/X_{23}/40s)$ | $X_{25} + X_{22} + X_{200}$ |
| X25 | $X_{24} \cdot N$ | $X_{20} + X_{200}$ |

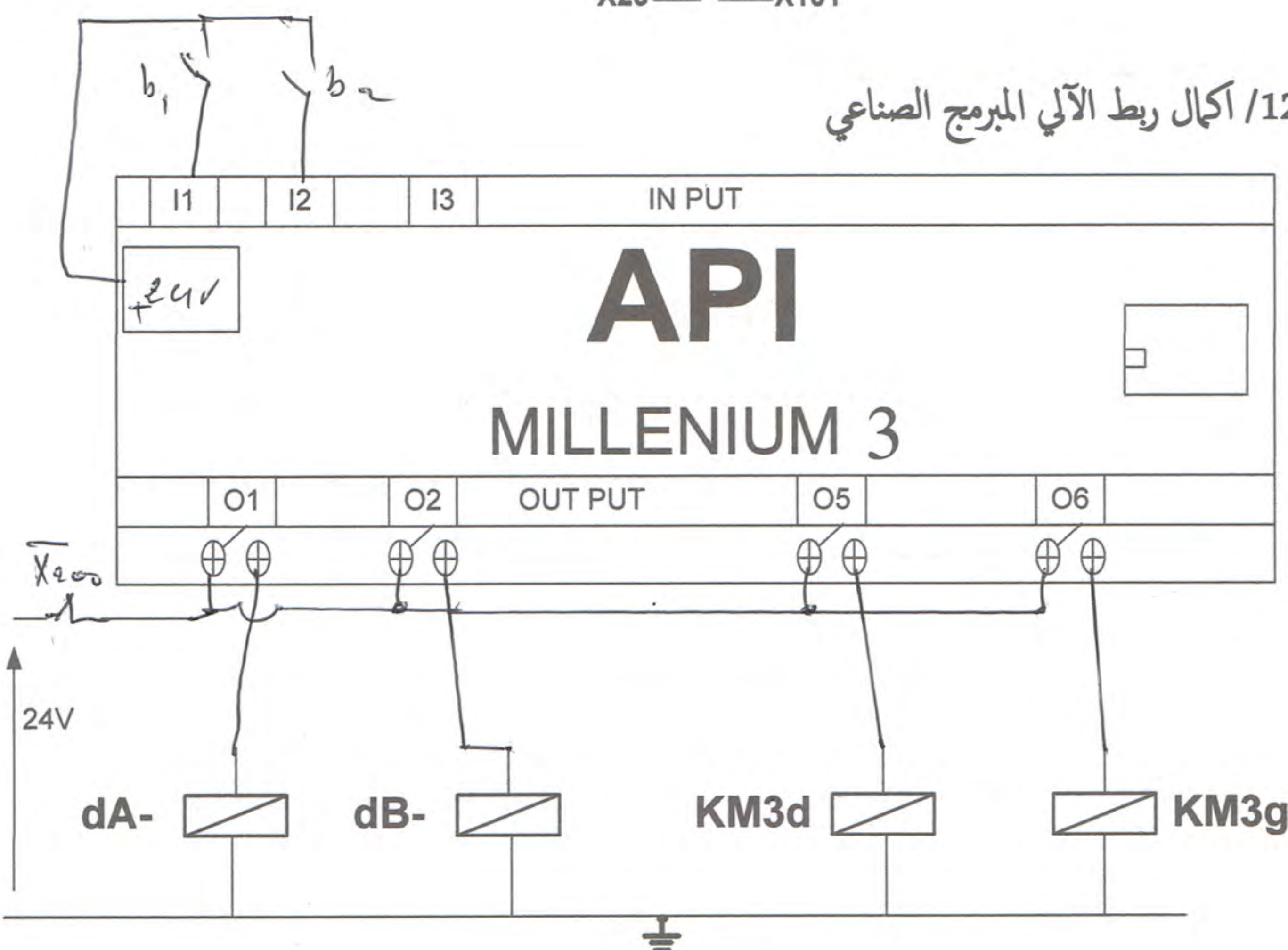
ج 5/ المعقب الكهربائي



ج 9/ التصميم المنطقي للعداد




ج 12/ اكمال ربط الآلي المبرمج الصناعي



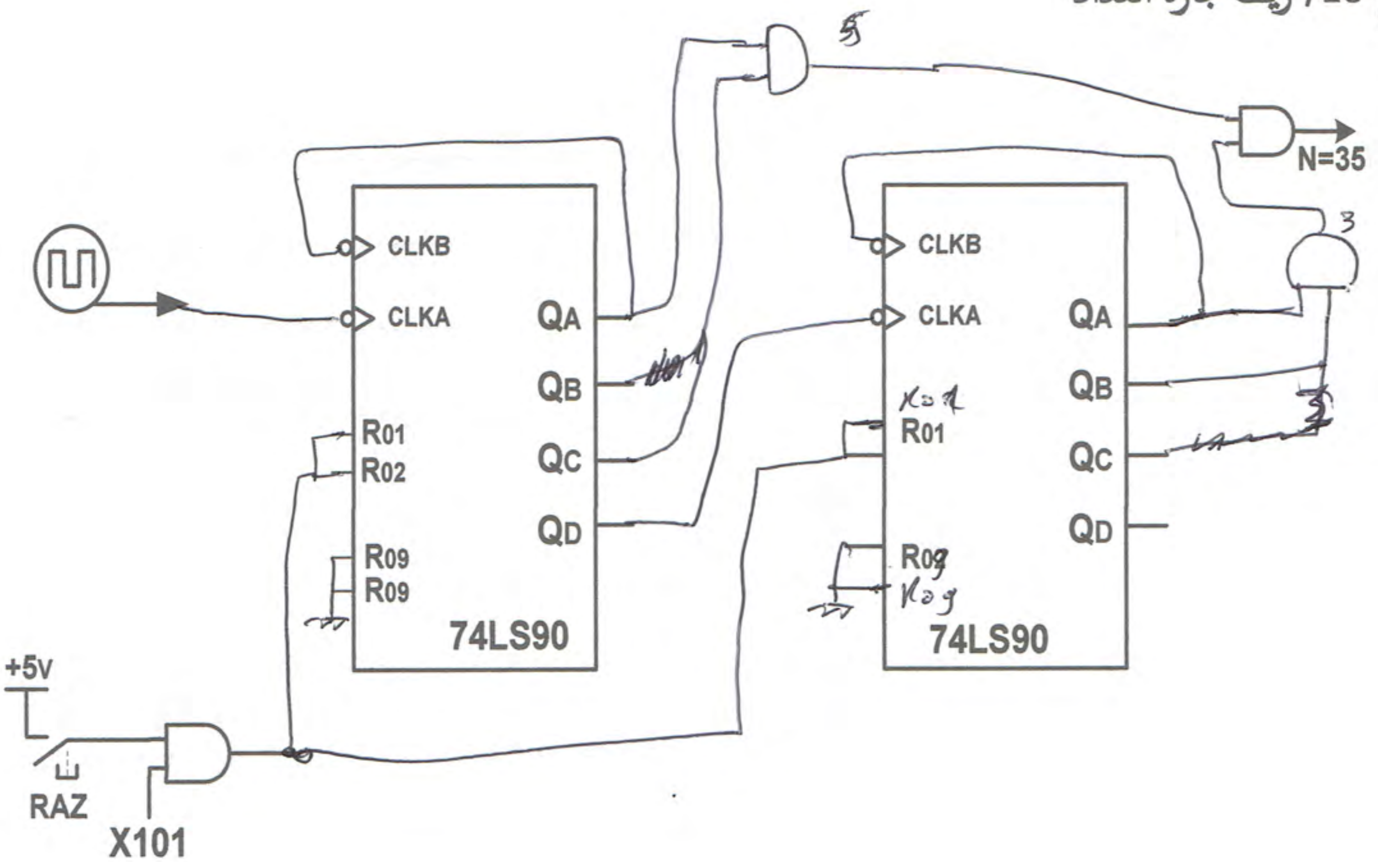
الاسم و اللقب: ....................................

---

ج 15/ جدول تشغيل الدارة

| /Q | /R | /S | T9 | T8 | T7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | مسدود (0) | مشبع (ممرر) (1) | مشبع (ممرر) (1) | غياب الكيس |
| 0 | 1 | 0 | مشبع (ممرر) (1) | مسدود (0) | مسدود (0) | حضور الكيس |

ج 16/ ربط جارة العداد



وثيقة الإجابة 2 الاسم و اللقب: ....................................

ج 28/ ربط دارتي الاستطاعة و التحكم في المحرك M3

